

LOUIS CRIE

ÉLÉMENTS
DE BOTANIQUE

QK45
C7
c.1

UTÓNOMA D
ENERAL DE B

58

1080074737

58

UANL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

NOUVEAUX ÉLÉMENTS

DE BOTANIQUE

UANL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PRINCIPAUX OUVRAGES DU MÊME AUTEUR

Recherches sur la végétation de l'ouest de la France a l'époque tertiaire. In-8 de 72 pages et 15 planches. Paris, 1878.

Recherches sur les Pyrénomycètes inférieurs du groupe des Dépazées. In-8 de 56 pages et 8 planches dont 2 coloriées. Paris, 1878.

Essai sur la Flore primordiale (Organisation, développement, affinités, distribution géologique et géographique). In-8 de 76 pages, avec figures dans le texte.

Essai sur la végétation de l'archipel Chausey (Manche), suivi d'une florule comparée des îles de la Manche (Jersey, Guernesey, Alderney et Serk). Caen, 1877.

Les anciens climats et les flores fossiles de l'ouest de la France. In-8 de 74 pages et 1 planche. Rennes, 1879.

Recherches sur les sphéries foliicoles du groupe des Dépazées. Caen, 1873.

Coup d'oeil sur la végétation fongine de la Nouvelle-Calédonie. Caen, 1873.

Bryologie comparée de la Sarthe et de la Mayenne. Paris, 1874.

Recherches sur la structure de la tache dans les sphéries foliicolfs du groupe des Dépazées. Caen, 1875.

Revision de la flore des Malouines (îles Falkland) Rennes, 1878.

Contributions a la flore cryptogamique de la presqu'île de Banks. (Nouvelle-Zélande). Rennes, 1879.

Imprimeries réunies, B, Puteaux.

NOUVEAUX ÉLÉMENTS
DE
BOTANIQUE

POUR LES CANDIDATS AU BACCALAURÉAT ÈS SCIENCES

ET LES ÉLÈVES EN MÉDECINE ET EN PHARMACIE

CONTENANT

L'ORGANOGRAPHIE, L'ANATOMIE, LA MORPHOLOGIE, LA PHYSIOLOGIE

LA BOTANIQUE RURALE

(PHANÉROGAMES ET CRYPTOGAMES)

et des notions de Géographie botanique et de Botanique fossile

PAR

LOUIS CRIÉ

Docteur ès sciences, Pharmacien de 1re classe

Professeur à la Faculté des Sciences de Rennes

Avec 1332 figures dans le texte

PARIS

OCTAVE DOIN, ÉDITEUR

8, PLACE DE L'ODÉON, 8

1884

Tous droits réservés

33331

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

QK45
C7

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
ALERE FLAMMAM VERITATIS

Biblioteca Central Magna
UANL
FONDO
A. B. PUBLICA DEL ESTADO
74737

Ignacio Dávila

México Enero 7 de 1893.

PRÉFACE

On se plaint généralement que les éléments de botanique mis entre les mains des jeunes gens sont trop secs et trop peu attrayants. En effet, il est facile de reconnaître que presque tous ont été composés pour des élèves qui possèdent déjà des connaissances assez étendues. Dans le livre que nous présentons aujourd'hui aux étudiants, nous n'avons rien négligé pour leur rendre facile une science qui est restée si longtemps, en France, étrangère à l'enseignement de la jeunesse. De nombreux croquis intercalés dans le texte faciliteront l'étude des organes des végétaux et des formes typiques décrites en cet ouvrage. Contrairement à la marche qui est adoptée dans les traités de botanique, la première partie de notre livre est consacrée à l'organographie. Nous croyons, en effet, que cette persistance à maintenir au commencement d'un cours élémentaire l'étude de la cellule est un obstacle à peu près insurmontable pour l'instruction des étudiants. La deuxième partie renferme des notions

UANL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

succintes d'anatomie. Pour la physiologie, on verra de quelle utilité nous ont été les recherches célèbres de Claude Bernard sur la digestion, la respiration et la sensibilité des végétaux. Enfin, la dernière partie a pour objet la *Botanique rurale*, c'est-à-dire l'étude des plantes Phanérogames et Cryptogames. On n'y trouvera point un grand nombre de petites familles trop souvent présentées sans suite, avec des diagnoses fastidieuses et dont la liaison est impossible à saisir. Nous estimons que c'est un exercice des plus utiles au point de vue de l'éducation philosophique des jeunes gens que de les accoutumer à rechercher les affinités qui existent entre deux ou plusieurs groupes de végétaux.

Les élèves en médecine et en pharmacie et les botanistes de profession, qu'intéresse plus particulièrement la *Botanique rurale*, comprendront l'importance de cette partie de notre livre. L'étude des familles naturelles, si négligée aujourd'hui, constitue la vraie botanique, la botanique française, celle des Lamarck, des Adanson, des Tournefort et des Jussieu.

Rennes le 10 juin 1883.

COURS DE BOTANIQUE

CLASSE DE QUATRIÈME

ORGANOGRAPHIE

GRANDES DIVISIONS DU RÈGNE VÉGÉTAL

VÉGÉTAUX SANS FLEURS ET VÉGÉTAUX A FLEURS

Les végétaux se divisent naturellement en deux grands embranchements :

1° Les végétaux sans fleurs ou **Cryptogames** (de κρυπτός) caché, et γάμος, noces), qui se reproduisent à l'aide de corps particuliers qu'on appelle *spores;*

2° Les végétaux à fleurs ou **Phanérogames** (de φανερός, évident, et γάμος, noces), qui se reproduisent à l'aide de *graines.*



FIG. 1. — *a*, Bacterium punctum *b*, Termo; *c*, Vibrio; *d*, Bacillus *e*, Spirilles (vus au microscope).

1° VÉGÉTAUX SANS FLEURS OU CRYPTOGAMES

Le rôle des cryptogames est immense dans l'économie du monde que nous habitons. Les unes assainissent les eaux, les autres purifient l'atmosphère. Nos bières, nos boissons alcooliques sont dues à l'intervention de petites

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

succintes d'anatomie. Pour la physiologie, on verra de quelle utilité nous ont été les recherches célèbres de Claude Bernard sur la digestion, la respiration et la sensibilité des végétaux. Enfin, la dernière partie a pour objet la *Botanique rurale*, c'est-à-dire l'étude des plantes Phanérogames et Cryptogames. On n'y trouvera point un grand nombre de petites familles trop souvent présentées sans suite, avec des diagnoses fastidieuses et dont la liaison est impossible à saisir. Nous estimons que c'est un exercice des plus utiles au point de vue de l'éducation philosophique des jeunes gens que de les accoutumer à rechercher les affinités qui existent entre deux ou plusieurs groupes de végétaux.

Les élèves en médecine et en pharmacie et les botanistes de profession, qu'intéresse plus particulièrement la *Botanique rurale*, comprendront l'importance de cette partie de notre livre. L'étude des familles naturelles, si négligée aujourd'hui, constitue la vraie botanique, la botanique française, celle des Lamarck, des Adanson, des Tournefort et des Jussieu.

Rennes le 10 juin 1883.

COURS DE BOTANIQUE

CLASSE DE QUATRIÈME

ORGANOGRAPHIE

GRANDES DIVISIONS DU RÈGNE VÉGÉTAL

VÉGÉTAUX SANS FLEURS ET VÉGÉTAUX A FLEURS

Les végétaux se divisent naturellement en deux grands embranchements :

1° Les végétaux sans fleurs ou **Cryptogames** (de κρυπτός) caché, et γάμος, noces), qui se reproduisent à l'aide de corps particuliers qu'on appelle *spores;*

2° Les végétaux à fleurs ou **Phanérogames** (de φανερός, évident, et γάμος, noces), qui se reproduisent à l'aide de *graines.*



FIG. 1. — *a*, Bacterium punctum *b*, Termo; *c*, Vibrio; *d*, Bacillus *e*, Spirilles (vus au microscope).

1° VÉGÉTAUX SANS FLEURS OU CRYPTOGAMES

Le rôle des cryptogames est immense dans l'économie du monde que nous habitons. Les unes assainissent les eaux, les autres purifient l'atmosphère. Nos bières, nos boissons alcooliques sont dues à l'intervention de petites

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Fig. 4. — *Orseille* (Roccella tinctoria).

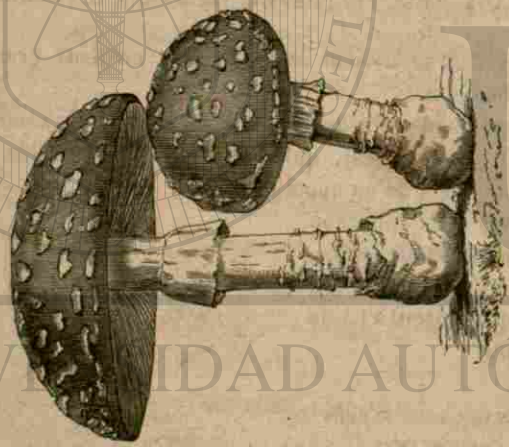


Fig. 3. — *Fausse Oronge* (Amanita muscaria). (D'après Marchand.)



Fig. 2. — *Fucus vesiculosus*. (D'après de Lanessan.)

plantes qu'on nomme *ferments*. Outre que plusieurs sont des poisons violents, beaucoup sont parasites de l'homme

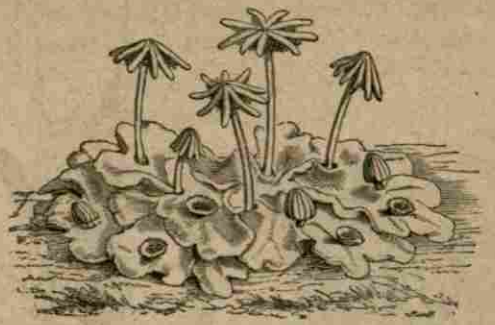


Fig. 5. — *Marchantia polymorpha*, femelle. (D'après Marchand.)

et des animaux (*Champignons du muguet, de la teigne*, etc.). Enfin, il est tout un groupe de cryptogames, tels que les *Vibrions*, les *Bactéries*, les *Spirilles* qui engendrent un grand nombre de maladies contagieuses (fig. 1). Les *Bactéries* déterminent la putréfaction des corps organisés. La maladie connue sous le nom de *charbon* est due à un *Bacillus*.



Fig. 6. — *Funaire*. (Funaria hygrometrica.)

Les autres cryptogames sont les **Algues**, les **Champignons**, les **Lichens**, les **Hépatiques**, les **Mousses**, les **Charaignes**, les **Lycopodes** et les **Fougères**, que nous avons figurés en choisissant, comme exemple de chaque groupe, un type bien connu. Ainsi, les Algues sont représentées par le *Fucus vesiculosus*, plante marine qui sécrète l'iode (fig. 2); les *Champignons*, par

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

la *Fausse oronge* qui est un poison violent (fig. 3); les *Li-*



Fig. 7. — *Chara fragilis.*

Fig. 8. — *Equisetum sylvaticum.* (D'après L. Marchand).

chens, par l'*Orseille* employée à la préparation de la matière

colorante du même nom (fig. 4); les *Hépatiques*, par le *Marchantia* employé jadis contre les maladies du foie (fig. 5); les *Mousses*, par la *Funaire* dont la partie renflée ou urne renferme les spores (fig. 6); les *Charaignes*, par



Fig. 9. — *Lycopodium clavatum.*



Fig. 10. — *Fougère mâle.* (Aspidium Filix mas.)

le *Chara fragilis*, plante intermédiaire entre les *Algues* et les *Mousses* (fig. 7); les *Prêles*, par l'*Equisetum sylvaticum* (fig. 8); les *Lycopodes*, par le *Lycopode à massues* dont les épis portent les spores (fig. 9); les *Fougères*, par la

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Fougère mâle et le *Polypode* qui développent leurs organes reproducteurs à la face inférieure des feuilles modifiées ou *frondes* (fig. 10).

2e VÉGÉTAUX A FLEURS OU PHANÉROGAMES

L'examen rapide d'une plante phanérogame très-commune dans nos prairies, au premier printemps, la **Cardamine** ou Cresson des prés (fig. 11), nous présente des membres et des organes distincts que tout le monde connait. Nous observons d'abord la *racine* ou partie souterraine et la *tige* qui porte les *feuilles* et les *fleurs*. Ici, la fleur comme celle des végétaux supérieurs comprend deux enveloppes, l'une extérieure verte, appelée *calice*, l'autre intérieure nommée *corolle* presque toujours colorée. Au centre de la fleur est l'organe femelle, appelé *pistil*. Il se compose : 1° de l'*ovaire* ou partie inférieure renflée qui contient les ovules ou œufs; 2° d'une colonne ou *style* terminée supérieurement par une partie glanduleuse destinée à recevoir l'impression de l'organe mâle et qu'on appelle *stigmate*. Autour du pistil sont rangés les organes mâles ou *étamines*, espèces de filaments surmontés d'un petit sac (*anthère*) dans lequel est contenu le *pollen*, c'est-à-dire la poussière fécondante. Cette organisation florale de la Cardamine, nous la retrouvons chez un grand nombre de plantes où nous voyons que la fleur est un appareil complexe composé d'enveloppes colorées et souvent parfumées (calice et corolle), qui entourent les organes mâles (étamines) et les organes femelles (pistils). La fleur d'une plante appartenant à la famille des Loasées, le *Loasa lateritia*, l'une des plus belles et des plus parfaites qui existent, montre très-nettement, en allant de l'extérieur à l'intérieur, ces diverses parties (fig. 12).



Fig. 11. — Cardamine pratensis.



Fig. 12. — Loasa lateritia. (D'après Marchand.)

L'ovaire ou partie inférieure du pistil donne après la fécondation le *fruit* dans lequel on distingue : 1° le *péricarpe* ou enveloppe tantôt sèche, tantôt charnue; 2° la *graine*. La graine, aussi complète que possible (fig. 13), renferme l'*embryon*, c'est-à-dire l'individu végétal en miniature. Cet embryon possède ordinairement à sa portée une réserve nutritive qu'on a comparée au blanc de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

l'œuf des oiseaux et qui a reçu le nom d'*albumen*. L'albumen est dissous et digéré par l'embryon qui se développe en plantule. L'embryon et l'albumen sont protégés par les *enveloppes* ou *téguments*. On peut dire que la graine est constituée : 1° par l'*embryon*; 2° par l'*albumen* ou réserve nutritive de l'embryon; 3° par les *enveloppes*.

Composition de la graine. — Lorsque l'embryon se développe en plantule, il présente une petite tige, la *tigelle*, terminée inférieurement par une petite racine, la *radicule* et supérieurement par un bourgeon, la *gemmule*. On observe en outre un ou deux corps qui naissent sur la tigelle et qu'on appelle *cotylédons*, (du grec κοτυληδών) c'est-à-dire les premières feuilles de l'embryon. L'embryon comprend donc : 1° la *tigelle*, 2° la *radicule*, 3° la *gemmule*, 4° les *cotylédons*. C'est sur la présence et le nombre des cotylédons qu'est basée la division du règne végétal en trois grandes classes (méthode naturelle de Jussieu) :



Fig. 13. Graine de *Surelle*. — Coupe longitudinale montrant l'albumen qui entoure l'embryon.

1° les **Acotylédones**, plantes sans cotylédon qui comprennent les *Cryptogames* ou végétaux sans fleurs de Linné;

2° les **Monocotylédones**, plantes pourvues d'un cotylédon;

3° les **Dicotylédones**, plantes pourvues de deux ou plusieurs cotylédons.

Le tableau suivant donne les grandes divisions du règne végétal :

Cryptogames ou Acotylédones		*Ferments, Algues, Champignons, Lichens, Mousses, Fougères.*
Phanérogames	Monocotylédones	*Palmiers, Lis, Tulipe, Ananas, Froment*, etc.
	Dicotylédones	*Chêne, Lilas, Renoncule, Rose*, etc.

LA RACINE

La racine se développe dans le sol (plantes terrestres : *Renoncule, Lis*); dans l'eau (plantes aquatiques : *Nénuphar, Lentille d'eau*); dans l'air (plantes aériennes : *Orchidées* des forêts vierges, *Aroïdées*, etc.). Elle ne produit jamais de feuilles.

Parties de la racine. — Chez la plupart des plantes la racine a un *pivot* ou partie principale, et de ce pivot naissent des racines secondaires ou *radicelles* disposées avec régularité. La pointe ou extrémité de la racine est munie d'une membrane particulière qui la recouvre à la façon d'un doigt de gant. Cette membrane est la *Pilorhize* (de πῖλος chapeau ou coiffe et ῥίζα racine) dont on peut constater facilement la présence sur les lentilles d'eau (fig. 14), petites plantes monocotylédones très-abondantes des eaux tranquilles, et sur celles de l'*Hydrocharis* ou Morrène (fig. 15 bis), autre monocotylédone assez commune dans les rivières et les fossés. Chez la lentille d'eau, la pilorhize simple, sous la forme d'un doigt de gant, se sépare d'un seul coup (fig. 14 B). Chez l'*Hydrocharis*, elle est constituée par trois ou cinq petites

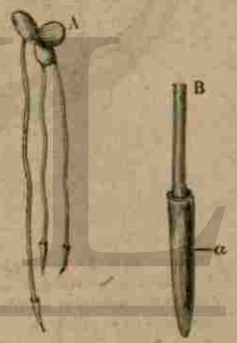


Fig. 14. — *Lentille d'eau* (Lemna).

A, plante entière avec trois racines terminées par des pilorhizes. — B, extrémité de racine très-grossie avec sa pilorhize, *a*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

coiffes emboîtées que l'on peut détacher successivement (fig. 15).

Rôle physiologique de la pilorhize. — La pilorhize est pour la pointe molle de la racine un organe protecteur. Chez les plantes aquatiques, elle protège la pointe contre les animalcules qui vivent dans l'eau et surtout contre l'exos-



FIG. 15. — *Morrène.* (Hydrocharis Morsus-ranae). — Extrémité de racine très-grossie montrant les trois coiffes emboîtées de la pilorhize.



FIG. 15 bis. — *Morrène.* Plante entière.

mose des principes solubles. Les jeunes racines possèdent vers leur partie moyenne des poils ordinairement simples et unicellulaires dont l'existence est éphémère. Tels sont les *Poils radicaux* qui ont, comme nous le verrons, une importance physiologique considérable. Les racines aériennes des Orchidées, Aroïdées, etc., privées de poils, présentent d'ordinaire une surface luisante d'une couleur gris clair ou blanc d'argent. Des cellules spiralées remplies d'air forment cette couche qui constitue le *voile des racines*.

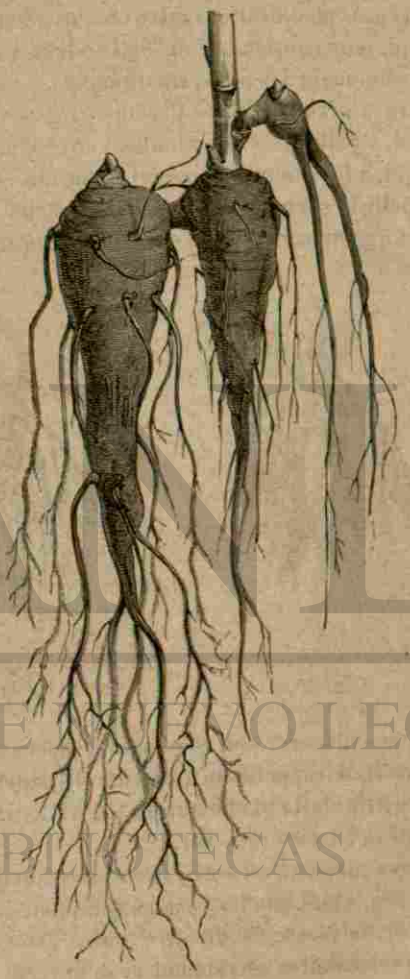


FIG. 16. — *Aconit.* (Aconitum Napellus.) Racines pivotantes.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Modifications des racines. — Les racines peuvent offrir de nombreuses modifications relativement à leur direction, leur forme, leur consistance et l'état de leur surface. Nous citerons seulement les plus remarquables.

1° *Racines pivotantes.* — Certaines racines s'enfoncent dans le sol, s'y allongent, s'y ramifient en produisant des radicelles qui, à leur tour, se divisent de façon à constituer ce qu'on appelle le *chevelu*. Dans ce cas, la racine qui produit seulement quelques radicelles est dite *pivotante*. L'*Aconit*



Fig. 17. — Racine fasciculée de *Dahlia*.



Fig. 18. — Racine à fibres renflées de la *Filipendule*.

napel (Renonculacées) doit son nom d'espèce à la forme de sa racine qui rappelle un petit navet (napellus). C'est dans cette partie de la plante que se trouve localisé l'alcaloïde appelé *aconitine* (fig. 16).

2° *Racines fasciculées.* — Si la racine principale ne se développe pas, alors que les racines secondaires semblent la remplacer, la racine est dite *fasciculée*. Dans le Dahlia, ces racines secondaires se renflent et se gorgent d'Inuline (fig. 17). Une autre modification nous est offerte par la *Filipendule* (*Spirea Filipendula*) de la famille des Rosacées.

Ici les fibres se renflent de distance en distance (fig. 18).

3° *Racines adventives.* — Quelquefois les racines se développent sur la tige, chez le *Lierre*, les plantes épiphytes (de ἐπί, sur et φυτόν plante) et un grand nombre de végétaux des régions tropicales parmi lesquels nous citerons les *Pandanus* ou *Vaquois* (fig. 19), certains palmiers de la Nouvelle-Zélande, les *Aroïdées*, les *Orchidées* (*Vanille*) (fig. 20), de nombreuses *Broméliacées* cultivées dans nos serres, ces énormes Mangliers ou Palétuviers (Rhizophora) qui habitent en Nouvelle-Guinée les eaux basses des rivages de la mer. Cet arbre joue un rôle très-remarquable dans l'accroissement continuel des côtes de la Guyane; il ajoute son action à celle du courant marin équatorial qui transporte pièce à pièce, en face de notre colonie, le delta de l'Amazone. De ses branches émanent des racines adventives qui, lorsqu'elles atteignent le sol, continuent à croître et à grossir en s'enfonçant dans la vase à la façon des racines ordinaires. Elles ressemblent à autant de colonnes destinées à soutenir les bras gigantesques du Manglier. Cette racine adventive devient un tronc nouveau et les racines qui naissent de ce tronc donnent plus de consistance à un sol fangeux et permettent aux indigènes de pénétrer dans les forêts maritimes créées par ce végétal. Enfin, nous signa-



Fig. 19. — Pandanus ou *Vaquois* avec ses racines adventives.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

lerons à l'attention des élèves le *Figuier des Banians* (Ficus Bengalensis). Cet arbre laisse tomber de ses grandes branches de longues racines adventives qui, dès qu'elles ont atteint le sol, grossissent rapidement et développent autour du tronc principal des colonnes d'une grosseur considérable. Le Figuier des Banians forme parfois avec ses racines adventives une forêt entière. C'est avec le *Baobab* un des colosses du règne végétal.



Fig. 20. — *Vanille* avec ses racines adventives.

4° ***Racines annelées et striées.*** — Relativement à l'état de la surface, la racine peut être annelée et striée comme dans plusieurs Rubiacées brésiliennes qui fournissent à la médecine les médicaments appelés *Ipécas*, *Ipécacuanhas*. La figure 21 laisse voir très-nettement ce caractère.

Racines aérifères ou vessies natatoires. — Plusieurs plantes aquatiques et particulièrement les *Jussieua*, genre dédié à Jussieu, ont des racines qui se transforment en vessies natatoires par le développement de grandes lacunes pleines d'air.

Plantes dépourvues de racines. — Chez les végétaux phanérogames, il en est très-peu qui manquent de racines et nous ne connaissons parmi les Dicotylédones de notre



Fig. 21. — Cephaelis Ipecacuanha avec ses racines annelées. (D'après de Lanessan.)



Fig. 22. — *Utriculaire*. — Plante sans racines. *rr*, rameaux; *o,o,o*, ascidies.

pays que l'*Utriculaire* (fig. 22), la *Cornifle* (*Ceratophyllum*), deux plantes aquatiques assez répandues dans les fossés, et une ou deux Orchidées.

Plantes parasites. — Les plantes parasites telles que

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

le *Gui*, la *Cuscute* et quelques *Personnées* (*Melampyre*, *Euphraise*) qui vivent sur les Graminées, forment, aux points de contact, des petits corps coniques qui perforent la racine de la plante nourricière. Ainsi, dans la généralité des cas, l'espèce parasite se fixe sur la plante hospitalière par un pivot conoïde, sorte de clou gros et court remplissant le rôle de racine. Comme celle-ci, le suçoir a surtout ce double but : fixer l'espèce là où elle doit vivre, puiser des matériaux de nutrition dans le milieu où il est plongé. La pointe du suçoir, malgré la grande délicatesse de son tissu, a le pouvoir merveilleux de progresser sans s'émousser au travers des bois les plus durs. M. Chatin a appelé cette pointe « *Cône perforant* ».

LA TIGE

CARACTÈRES GÉNÉRAUX. — DISTINCTION DES TIGES

La tige n'existe que chez les plantes supérieures ou vasculaires. Elle est unie à la racine par une ligne circulaire nommée le collet et elle porte de distance en distance ces expansions qu'on appelle des feuilles. Dans l'aisselle des feuilles naissent des bourgeons, et c'est là, à vrai dire, le caractère vraiment important de la tige. En effet, si la racine porte des bourgeons, ceux-ci ne sont jamais situés dans l'aisselle des feuilles.

Nous étudierons dans la tige : ses dimensions, sa durée, ses modifications, sa structure.

1° **Dimensions des tiges.** Haute d'un millimètre dans quelques mousses (*Phasques*) ou de quelques centimètres comme dans le *Cicendia filiformis*, petite Gentianée des

lieux humides et siliceux de notre pays, la tige peut atteindre jusqu'à 20 et 30 mètres chez les peupliers et les pins. Mais ces dimensions ne sont rien si on les compare à celles des plus grands arbres connus. Nous citerons les *Rotangs*, palmiers des régions tropicales dont la tige flexible atteint jusqu'à 300 mètres de longueur ; le *Sequoia gigantea* de Californie haut de 100 à 120 mètres, c'est-à-dire presque le double de la hauteur des tours de Notre-Dame de Paris ; le *Mora*, légumineuse de l'Amérique tropicale ; les Gommiers ou *Eucalyptus* de Van-Diémen ; l'*Avicennia* de la région des Amazones ; le *Bertholletia*

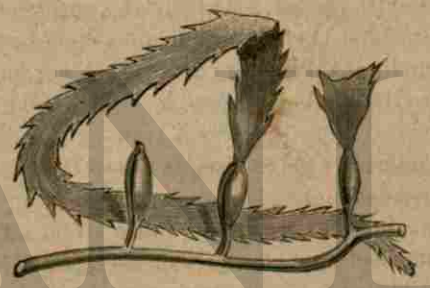


FIG. 23. — Macrocystis pyrifera (Algues), fragment.

excelsa; le *Cyprès chauve* de la Louisiane ; le *Bambou* de l'Inde orientale et les Cierges géants du Mexique ; le *Baobab* de la famille des Malvacées, le plus gros des végétaux connus. Plusieurs de ces arbres mesurés par l'illustre Adanson ont présenté une épaisseur de 30 mètres de circonférence. Le *Fromager Ceiba*, aussi de la famille des Malvacées, dont le tronc de 20 mètres de hauteur est d'une grosseur telle que quinze hommes pourraient à peine l'embrasser. Le *Figuier* des *Banians* et le *Dragonnier*, arbre du Cap et des îles Canaries. Mais le plus long des végétaux connus est une algue, le *Macrocystis* (fig. 23) qui atteint

parfois près de 500 mètres. Cette Algue gigantesque peut être transportée très-loin; elle occupe de la sorte tout le tour du globe entre les glaces circompolaires australes, le cap de Bonne-Espérance, l'Australie et la partie sud de l'Amérique méridionale. Ses principales stations de reproduction sont situées dans les mers peu profondes qui avoisinent Kerguelen, le cap Horn et les Malouines. A Kerguelen, et sur quelques autres points, les baies sont tellement encombrées par les débris de ces fucus entremêlés et roulés par les vagues que les embarcations ont peine à aborder.

Longévité des arbres. — Beaucoup d'arbres comptent leur existence par siècles. Les plus remarquables sous ce rapport sont les chênes, les tilleuls, les noyers et les platanes. En Bretagne, l'origine de quelques chênes remonte aux temps druidiques. Plusieurs arbres sont par leur ancienneté de véritables monuments historiques. On connaît le vieux chêne d'Allouville près d'Yvetot, en Normandie; le chêne d'Autérive, dans la forêt de Sénart; le chêne de Montravail, près de Saintes; le châtaignier de l'Etna; le platane de Smyrne, etc. Les cèdres du Liban vivent un si grand nombre de siècles que les anciens les regardaient comme indestructibles; c'est pour cette raison que Salomon ne fit employer que du bois de cèdre à la construction du temple de Jérusalem. L'origine de plusieurs Dragonniers, plantes voisines des Yucca, remonte à l'époque des plus anciennes traditions historiques. Pendant son séjour dans les îles du Cap-Vert, Adanson a calculé que certains Baobabs avaient environ 4000 ans.

Port des arbres. — Un grand nombre d'arbres présentent des variétés pendantes ou pleureuses (*Saule, Ormeau, Chêne, If*) et ce faciès est quelquefois, quoique d'une manière capricieuse, héréditaire. Dans le jardin botanique de Calcutta, sous l'action d'une excessive chaleur, les pommiers deviennent fastigiés, c'est-à-dire à feuilles

très-découpées; ce qui nous montre que les effets du climat et une tendance spontanée innée peuvent produire les mêmes résultats que la culture.

Durée de la tige. — La tige meurt tout entière à la fin de sa première année, et la plante est annuelle (*Pavot, Blé*). Elle vit deux ans mais ne fructifie que la seconde année et la plante est bisannuelle (*Betterave, Carotte*). Chez d'autres, la tige dure un certain nombre d'années (*Arbrisseaux, Arbres*).

Modifications des tiges. — Les principales sont le *Tronc*, le *Stipe*, le *Chaume*, et les *tiges souterraines* (*Rhizomes, Tubercules, Bulbes*).

Tronc. — Le tronc est la tige des Dicotylédones (*Chêne, Orme, Tilleul, Cerisier*). Il présente des couches concentriques emboîtées les unes dans les autres.

Stipe. — Le stipe appartient aux arbres monocotylédonés, (*Palmier, Dragonnier, Yucca*) et aux cryptogames vasculaires (*Fougères arborescentes*). Il offre des faisceaux épars au milieu d'un tissu cellulaire, sans apparence de couches concentriques.

Chaume. — Le chaume est une tige particulière à certaines monocotylédones. On l'observe chez les *Graminées*, les *Cypéracées*, les *Joncées*, et les *Restiacées*, monocotylédones de l'hémisphère austral. Le chaume est bien caractérisé par ses cloisons et ses nœuds d'où partent des feuilles engainantes.

Tiges souterraines. — Il existe des tiges souterraines d'une apparence particulière, ressemblant à une racine par leur couleur, leur forme, leur consistance. Ce sont les *Rhizomes*, les *Tubercules*, et les *Bulbes*.

Rhizomes. Les Rhizomes présentent des racines adventives, des écailles ou cicatrices, des nœuds et des bourgeons axillaires qui deviennent des rameaux aériens portant feuilles, fleurs et fruits. C'est donc à tort qu'on appelle tiges les

rameaux aériens du rhizome. Les ouvrages élémentaires rapportent aux racines des tiges souterraines qui sont de vrais rhizomes. Voici une série d'exemples de rhizomes dont l'observation est des plus faciles : *Hellébore noir* ou



Fig. 24. — *Sceau-de-Salomon*. La tige souterraine ou rhizome est chargée de racines adventives et porte de distance en distance des empreintes aux endroits qu'occupaient les rameaux des années précédentes.

rose de Noël, *Anémones*, dont les rhizomes ramifiés sont appelés dans le commerce *pattes d'anémone*, *Nénuphar*, *Fraisier*, *Benoite*, *Potentille* (fig. 25) et un grand nombre de rosacées à rhizomes gorgés de tannin, *Valériane*, *Bistorte*, *Primevère*, *Arum*, *Asperge*, *Sceau-de-Salomon*

(fig. 24), *Acorus*, *Petit houx*, *Iris* (fig. 26), *Curcuma*, *Polypode*, *Fougère mâle*.

Tubercules. — Les tubercules sont des tiges ou des



Fig. 25. — Potentilla Anserina.

rameaux portant des yeux au fond desquels se trouve un bourgeon ; les seules racines qu'ils possèdent sont des racines adventives. Les plantes à tubercules sont la pomme de terre ; de la famille des Solanées, le



Fig. 26. — Iris florentina. — Rhizome.

topinambour, de la famille des Composées, plusieurs Oxalis, etc.

Bulbes. — Les tiges souterraines appelées bulbes

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

sont faciles à caractériser. Un bulbe, en effet, présente : 1° une portion axile, le *plateau;* 2° une partie appendiculaire, les *écailles* ou *squames;* 3° un ou plusieurs bourgeons se développant à l'aisselle des feuilles; 4° des *racines* adventives naissant ordinairement sur la surface inférieure tronquée du plateau. On distingue : les *bulbes pleins*, ceux dont la tige est renflée avec des écailles peu épaisses



Fig. 27. — Safran (*Crocus sativus*).
a, plante entière; — *b*, bulbe solide coupé en longueur.

(*Safran* (fig. 27), *Colchique*, *Hermodacte*); les *bulbes écailleux*, ceux dont la tige a la forme d'un cône très-court portant des écailles charnues imbriquées (*Lis* (fig. 28) *Tulipe*); les *bulbes tuniqués*, ceux dont la tige a la forme d'un cône portant de larges écailles qui s'enveloppent mutuellement (*Ail* (fig. 29), *Jacinthe*, *Scille*).

A côté des bulbes se placent le *Pseudo-bulbes* (fig. 30)

des Orchidées qui sont comparables à des bourgeons ren-

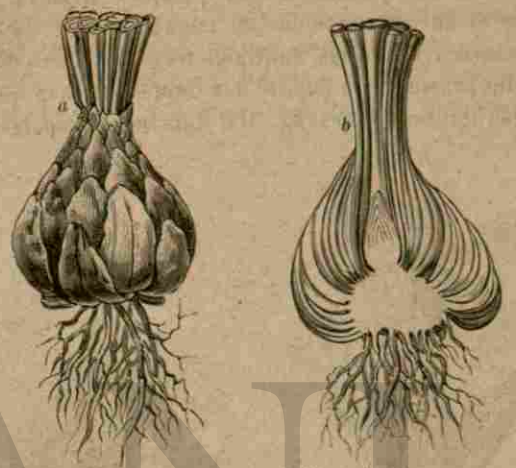


Fig. 28. — Bulbes écailleux de *Lis*.
a, bulbe entier. — *b*, bulbe coupé dans sa longueur.

fermant des sucs alimentaires (salep); et les *rhizomes tubéreux* de la Fumeterre bulbeuse (*Corydalis bulbosa*) et de la Renoncule bulbeuse. (*Ranunculus bulbosus*).

Bulbilles. — Les bulbilles sont des bourgeons qui se développent sur diverses parties de la plante. Ils existent chez la *Ficaire*, Renonculacée du premier printemps commune dans les haies et les bois; chez le *Lis* bulbifère, la *Dentaire* etc...

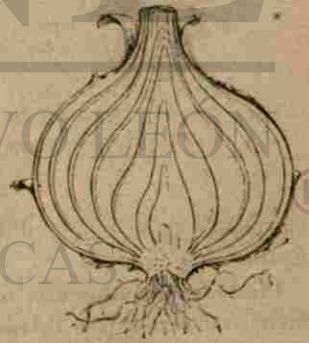


Fig. 29. — Bulbe tuniqué d'*Oignon* coupé dans sa longueur.

Parties métamorphosées de la tige. — Les arêtes de

la tige peuvent quelquefois se tranformer en ailes, comme on l'observe fréquemment chez quelques *Mimosa* d'Australie et un grand nombre de Légumineuses; ou donner naissance à des côtes multiples très-accentuées dans les plantes grasses de la famille des *Cactées* et chez quelques Euphorbes cactiformes (fig. 31). Mais les principales méta-



Fig. 30. — *Orchis*.
A, plante entière. — B, bas de la tige avec ses pseudo-bulbes.

morphoses de la tige sont les *Cladodes*, les *Vrilles* et les *Épines*.

Cladodes ou rameaux foliacés. — Les cladodes sont bien caractérisés dans l'*Asperge* (fig. 32), le *Petit-Houx* (fig. 33) et plusieurs *Ruscus* (Asparaginées). Ils sont aplatis et pourraient être considérés comme des feuilles, si l'une des faces de l'organe foliacé ne présentait toujours une

écaille scarieuse dont l'aisselle porte une ou plusieurs fleurs. Ces cladodes sont encore faciles à observer chez les *Xylophylla* (fig. 34), Euphorbiacées souvent cultivées dans les serres, plusieurs *Polygonum*, les *Phyllocladus* d'Australie et de la Nouvelle-Zélande et le *Sciadopitys* de l'extrême Asie. Ces deux Conifères, le *Phyllocladus*



Fig. 31. — *Euphorbia resinifera*.
Extrémité d'un rameau florifère.
(D'après de Lanessan.)



Fig. 32. — Rameau d'*Asperge*.
Les cladodes filiformes ont l'aspect de feuilles.

et le *Sciadopitys*, ont des feuilles réduites à l'état d'écailles.

Vrilles. — Les plantes dites grimpantes s'accrochent aux supports par des filaments enroulés en spirale qu'on appelle *vrilles*. Ces vrilles sont quelquefois des branches métamorphosées (la *Vigne*, la *Passiflore*, les *Strychnos*). D'autres vrilles sont des feuilles métamorphosées et leur

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

mode d'enroulement sera étudié dans le chapitre relatif aux mouvements des plantes. (Pour les tiges volubiles voyez *Phys.*, p. 314.)

Épines. — On appelle épines ou rameaux-épines cer-



Fig. 33. — Rameaux aplatis (cladodes) du *Petit-Houx* (Ruscus aculeatus) simulant une inflorescence épiphylle.



Fig. 34. — Rameau aplati (cladode) d'un Xylophylla (Euphorbiacées) simulant une inflorescence épiphylle.

taines branches feuillées qui, cessant de s'allonger, se terminent par une pointe ligneuse (*Épine-noire*, Prunus spinosa), *Aubépine* (Cratægus oxyacantha).

LA FEUILLE

Les feuilles sont des expansions bien connues qui naissent sur la tige et les rameaux.

Parties d'une feuille complète. — Une feuille complète se compose : 1° du *limbe*, lame aplatie qui est la partie essentielle de la feuille ; 2° du *pétiole*, support grêle plus ou moins long ; 3° de la *gaine*, sorte de dilatation qui enveloppe la tige à la façon d'un étui. Une semblable feuille peut être étudiée chez les Ombellifères où la gaine est particulièrement accentuée, les *Aroïdées*, les *Renouées*, la *Ficaire* (fig. 35).



Fig. 35. — Feuille de *Ficaire* (Ranunculus Ficaria (Renonculacées) : *a*, limbe ; *b*, pétiole ; *c*, gaine.

Simplification de la feuille par l'absence de la gaine et du pétiole. — Il peut arriver que la gaine manque et quelquefois aussi le pétiole. Dans ce dernier cas, la feuille est dite *sessile*. Ailleurs la feuille est réduite à son pétiole (*Strelitzia juncea*, plante du groupe des Bananiers, cultivée dans nos serres). Enfin, le pétiole peut offrir un élargissement considérable formant une lame (*Acacias* de la Nouvelle-Hollande). Ce pétiole élargi a reçu le nom de *Phyllode* (fig. 36).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

mode d'enroulement sera étudié dans le chapitre relatif aux mouvements des plantes. (Pour les tiges volubiles voyez *Phys.*, p. 314.)

Épines. — On appelle épines ou rameaux-épines cer-



Fig. 33. — Rameaux aplatis (cladodes) du *Petit-Houx* (Ruscus aculeatus) simulant une inflorescence épiphylle.



Fig. 34. — Rameau aplati (cladode) d'un Xylophylla (Euphorbiacées) simulant une inflorescence épiphylle.

taines branches feuillées qui, cessant de s'allonger, se terminent par une pointe ligneuse (*Épine-noire*, Prunus spinosa), *Aubépine* (Cratægus oxyacantha).

LA FEUILLE

Les feuilles sont des expansions bien connues qui naissent sur la tige et les rameaux.

Parties d'une feuille complète. — Une feuille complète se compose : 1° du *limbe*, lame aplatie qui est la partie essentielle de la feuille ; 2° du *pétiole*, support grêle plus ou moins long ; 3° de la *gaine*, sorte de dilatation qui enveloppe la tige à la façon d'un étui. Une semblable feuille peut être étudiée chez les Ombellifères où la gaine est particulièrement accentuée, les *Aroïdées*, les *Renouées*, la *Ficaire* (fig. 35).



Fig. 35. — Feuille de *Ficaire* (Ranunculus Ficaria (Renonculacées) : *a*, limbe ; *b*, pétiole ; *c*, gaine.

Simplification de la feuille par l'absence de la gaine et du pétiole. — Il peut arriver que la gaine manque et quelquefois aussi le pétiole. Dans ce dernier cas, la feuille est dite *sessile*. Ailleurs la feuille est réduite à son pétiole (*Strelitzia juncea*, plante du groupe des Bananiers, cultivée dans nos serres). Enfin, le pétiole peut offrir un élargissement considérable formant une lame (*Acacias* de la Nouvelle-Hollande). Ce pétiole élargi a reçu le nom de *Phyllode* (fig. 36).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Réservoirs aquifères formés par la base des feuilles. Quelquefois les bases élargies des feuilles opposées forment des godets qui se remplissent d'eau de pluie ou de rosée qui s'est rassemblée dans ces réservoirs en suivant



Fig. 36. — Branche d'Acacia heterophylla portant des feuilles et des phyllodes.

sa pente naturelle. Les *Dipsacus* ou *Cardères*, plantes des sols calcaires de la famille des Dipsacées, présentent à chaque nœud des godets remplis d'eau. Les anciens appelaient cette plante *Baignoire de Vénus* et dans nos campagnes elle est généralement connue sous le nom de *Cabaret des oiseaux*. Mais, c'est surtout sous les tropiques, chez plusieurs *Broméliacées*, *Musacées* et *Palmiers*, que ces réservoirs aquifères, formés par la base des feuilles, présentent les dimensions les plus considérables. *L'arbre*



Fig. 37. — Feuille entière de *Buis*.



Fig. 38. — Feuille crénelée de *Saxifraga hirsuta*.



Fig. 39. — Feuille dentée de *Saxifraga dentata*.

du voyageur, de Madagascar, (*Ravenala*) est muni de grandes feuilles opposées qui forment un large réservoir



Fig. 40. — Feuille palmatilobée de *Potentille*.



Fig. 41. — Feuille palmatilobée d'*Abutilon* (Malvacées.)

où s'amasse et séjourne une grande quantité d'eau limpide et rafraîchissante.

Feuilles simples et feuilles composées. — Les feuilles sont simples quand elles sont formées par un limbe unique, que le limbe soit entier (fig. 37), crénelé (fig. 38),

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

denté (fig. 39), ou plus ou moins divisé (fig. 40-41-42).

Elles sont composées, quand elles sont formées par un



Fig. 42. — Feuille palmatipartite de *Potentille*.



Fig. 43. — Feuille peltée de la *Capucine*.

grand nombre de petits limbes distincts les uns des autres et attachés à un pétiole commun par l'intermédiaire de petits pétioles qui ont reçu le nom de *pétiolules*.



Fig. 44. — Feuille pennée ou composée au premier degré.



Fig. 45. — Feuille bipennée ou composée au second degré.

Principales formes des feuilles composées.—*Feuilles composées pennées.* — *Feuilles composées palmées.*

Feuilles composées pennées. — Les petits limbes de la feuille composée peuvent être placés le long d'un pé-



Fig. 46. — Feuille tripennée ou composée au troisième degré

tiole commun. Si le pétiole commun est unique, la feuille est pennée ou composée au premier degré (fig. 44) ; si le



Fig. 47. — Feuille palmée du *Marronnier-d'Inde*.



Fig. 48. — Feuilles de *Nepenthes* terminée par une urne ou ascidie.

pétiole commun donne naissance à un second pétiole, la feuille est bipennée ou composée au deuxième degré (fig. 45).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Enfin la feuille peut être tripennée ou composée au troisième degré, lorsque le second pétiole supporte un troisième pétiole commun (fig. 46). La grande famille des Légumineuses présente ces trois sortes de feuilles composées.

Feuilles composées palmées. — Si les limbes sont insérés à la partie supérieure du pétiole commun, la feuille est composée palmée, Marronnier d'Inde (fig. 47).



Fig. 49. — Feuille d'un *Laurier-rose* fossile des grès éocènes de la Sarthe. Nervation pennée.

Étude du limbe. — *Nervation.* — *Applications pratiques.* — Le limbe est la partie essentielle de la feuille. Relativement à sa forme, à son contour, à sa consistance, il présente des modifications qui varient à l'infini. Les plus remarquables sont offertes par les *Nepenthes*, les *Sarracenia* et les *Cephalotus*, plantes des régions tropicales et subtropicales dont les feuilles se terminent par une sorte de coupe surmontée d'un couvercle qui s'abaisse ou s'élève suivant les circonstances. Ces feuilles ou parties de feuilles ainsi transformées en urnes (*Nepenthes*) et en cornets (*Sarracenia*), portent le nom d'*Ascidies* (fig. 48). Il s'accumule dans ces ascidies un liquide acide (acides malique et citrique) contenant 1 p. 100 de substance solide. Ce liquide, comme les gouttelettes d'eau que l'on observe le matin dans les prairies, au sommet des feuilles des Graminées, et aussi comme la *miellée*, c'est-à-dire le liquide sucré qui exsude de la face supérieure des feuilles du Tilleul, du Frêne, etc., est expulsé *par transpiration*. Nous nous occuperons plus tard de ce phénomène.

Presque toujours aplati, le limbe est constitué par des

nervures que forment les faisceaux fibro-vasculaires et par le parenchyme, couche molle de cellules qui remplit les mailles des nervures. A l'automne, il est facile d'étudier le squelette fibro-vasculaire des feuilles de nos arbres (*Peuplier*, *Érable*), alors que, dépouillé de son parenchyme, il se présente à nous comme une fine dentelle.

Nervation. — *Ses divers modes.* — La disposition des



Fig. 50. — Castilloa elastica, plante à caoutchouc. Nervation pennée. (D'après de Lanessan.)

nervures dans le limbe a reçu le nom de *nervation* et son étude constitue la base de la paléontologie végétale. On distingue quatre types principaux de nervation :

1° *La nervation pennée* (feuille penninerviée). Une nervure principale s'étend de la base au sommet. A droite et à gauche partent des nervures secondaires qui marchent parallèlement les unes aux autres et gagnent le bord de la feuille. Cette disposition, qui rappelle jusqu'à un certain point une plume avec ses barbes latérales, a été appelée ner-

vation pennée. On l'observe chez l'*Orme*, le *Charme*, le *Laurier-rose*, (fig. 49), le *Castilloa elastica* (fig. 50).

2° *La nervation palmée* (feuille palminerviée). Il existe



Fig. 51. — Veratrum album (Colchicacées). Nervation rectinerviée.



Fig. 52. — *Avoine* (Graminées). Nervation rectinerviée.

cinq nervures ou un plus grand nombre qui partent du sommet du pétiole et vont en rayonnant comme les doigts des palmipèdes (fig. 40, 41, 42).

3° *La nervation rectinerviée.* — De nombreuses nervures partent de la base du limbe, atteignent son sommet

et restent parallèles entre elles (*Iris*, *Blé* et la plupart des *Monocotylédones* (fig. 51, 52).

4° *La nervation curvinerviée.* — Les nervures sont ar-



Fig. 53. — *Cannelier de Ceylan* (Laurinées). Nervation curvinerviée. (D'après de Lanessan.)

quées en dedans et se réunissent au sommet. Cette élégante nervation existe chez certaines *Laurinées* (fig. 53), les *Mélastomacées*, plusieurs *Apocynées*, *Smilacinées* (fig. 54).

Applications pratiques. — *Angle des nervures.* — La

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

nervation des feuilles présente encore des caractères précieux pour la connaissance des différentes sortes commerciales de tabacs. Je dois à mon ami, M. Miciol, ingénieur des manufactures de l'État, à Morlaix, des renseignements instructifs sur la caractéristique de l'*angle des nervures*



Fig. 54. — Smilax medica (Liliacées). Nervation curvinervée. Plante munie de vrilles.

dans les principales espèces botaniques. Le tableau suivant fait connaître les espèces botaniques, la provenance des sortes commerciales correspondant à ces espèces et la caractéristique de l'angle des nervures.

PRINCIPALES ESPÈCES botaniques de tabacs.	PAYS DE CULTURE et provenance des sortes commerciales.	MOYENNE DE L'ANGLE des nervures des feuilles.
Nicotiana tabacum.....	La Havane, Sumatra, Java. Presque tout le tabac que l'on cultive en France.....	60°
Nicotiana macrophylla...	La plus grande partie des tabacs du Levant.....	70°
Nicotiana paniculata.....	Maryland, Ohio. Une partie de l'Algérie.....	50°

Métamorphoses des feuilles. — Certaines plantes sont dépourvues de feuilles ou plutôt, chez elles, les feuilles perdent leur caractère d'expansions pour prendre la forme de gaines ou d'épines. Ainsi, chez plusieurs plantes parasites telles que les *Orobanches*, les *Monotropées*; les *Salicornes*, des bords de la mer; chez la *Cuscute*, parasite si redouté des agriculteurs; chez l'*Asperge* (fig. 32), le *Petit-Houx* (fig. 33), le *Phyllocladus* et le *Sciadopitys* (Conifères), les feuilles sont remplacées par des écailles. Dans le *Casuarina*, arbre tropical voisin des Conifères, qui ressemble à une grande prêle, les feuilles ont fait place à des gaines. L'*Épine-vinette* a des épines et certains *Lathyrus*, de la famille des Légumineuses, des vrilles en guise de feuilles. Ces vrilles foliaires doivent permettre à la plante de s'accrocher aux corps voisins. (fig. 55, 54).

Stipules. — Les feuilles sont souvent accompagnées au niveau de leur base de petits appendices appelés *stipules*.

Presque toujours ces stipules sont des lames aplaties. Leur situation varie beaucoup. Elles sont faciles à observer chez les Polypétales et les Apétales. Elles sont beaucoup plus rares chez les Gamopétales où elles n'existent guère que chez les *Loganiacées* et les *Rubiacées*. La présence

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ou l'absence de ces dépendances des feuilles sert parfois à différencier deux familles voisines. Ainsi, les Rosacées, qui doivent être rapprochées des Renonculacées, ont tou-



Fig. 55. — *Pois* (Pisum sativum). Feuille terminée par une vrille.

Fig. 56. — *Aigremoine* (Rosacées). Feuilles stipulées.

jours des feuilles stipulées tandis que ces dernières sont dépourvues de stipules (fig. 56).

Bourgeons. — Le bourgeon n'est que le premier âge d'une branche et la disposition des feuilles qui y sont ramassées est connue sous le nom de *préfoliation*.

Importance de la préfoliation pour la distinction des essences forestières. — Pendant l'hiver, un grand nombre d'essences forestières peuvent être facilement reconnues à leur mode de préfoliation. Ainsi, la préfoliation est *plissée* quand les diverses parties de la feuille sont plissées en éventail (*Érable*, *Vigne*, *Bouleau*, *Groseillier*). Elle est *involutée* quand les deux moitiés de la feuille sont roulées sur elles-mêmes en dedans (*Peuplier*, *Poirier*, *Chèvrefeuille*, *Sureau*). Elle est *revolutée* quand les deux moitiés de la feuille sont roulées sur elles-mêmes en dehors (*Romarin*, *Patience*, *Laurier-rose*). Elle est *circinée* quand la feuille s'enroule en forme de crosse (*Fougères*, *Marsilia*, *Pilularia*). Elle est *convolutée* quand la feuille se roule en cornet (*Épine-vinette*, *Balisier*, *Abricotier*).



Fig. 57. — *Tabac* (Nicotiana rustica). Feuilles alternes.

Si nous considérons les feuilles les unes par rapport aux autres, dans le bourgeon, nous trouvons des dispositions particulières que l'on apprend à distinguer en étudiant les espèces végétales.

Bourgeons à bois et bourgeons à fleurs. — Les bourgeons à bois sont faciles à reconnaître. Ils sont pointus et ne renferment que des feuilles. Les bourgeons à fleurs sont plus arrondis et contiennent des feuilles et des fleurs.

Phyllotaxie. Disposition des feuilles sur la tige. — On a donné le nom de *Phyllotaxie* à cette partie de la botanique qui étudie la disposition des feuilles sur la tige. Les feuilles peuvent être : *alternes*, *opposées*, *verticillées*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Elles sont alternes quand elles sont à des hauteurs différentes (*Saule, Pêcher, Tabac* (fig. 57).

Elles sont opposées quand elles sont rapprochées par paires à la même hauteur (*Lilas, Frêne, Labiées, Personnées, Menthe, Café* (fig. 58).

Elles sont verticillées quand elles sont groupées au



Fig. 58. — *Café* (Coffea Arabica). Feuilles opposées.

nombre de plus de deux à la même hauteur (*Laurier-rose, Galium, Hippuris* (fig. 59).

Les feuilles alternes sont disposées en spirale, sur leur axe, de gauche à droite ou de droite à gauche. On a donné le nom de cycle à chaque système de feuilles qu'il faut parcourir pour arriver après un ou plusieurs tours de spire à la feuille placée au-dessus de celle d'où l'on est parti. Pour

donner l'expression exacte d'un cycle, il faut donc indiquer deux choses : le nombre de tours de spire et le nombre de feuilles qui le composent. Ces deux nombres ont été pris comme les deux termes d'une fraction dont le premier est le numérateur et le second le dénominateur. Ainsi, l'expression des feuilles distiques est 1/2, parce qu'il se compose de deux feuilles pour un tour de spire. Dans les feuilles tristiques, l'expression du cycle des feuilles est 1/3, parce qu'il se compose de trois feuilles pour un tour de spire. Pour le quinconce, l'expression du cycle des feuilles est 2/5, c'est-à-dire qu'il se compose de cinq feuilles pour deux tours de spire.



Fig. 59. — *Prêle* (Hippuris vulgaris). Feuilles verticillées. (D'après Payer.)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
SECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ORGANES DE REPRODUCTION

Les organes de reproduction des végétaux sont la *fleur* et le *fruit*.

LA FLEUR

Ce qu'il faut entendre par fleur. — Fleur complète. Fleur incomplète.

La fleur ne consiste pas dans ces enveloppes colorées que tout le monde connaît. Il n'y a réellement de fleur que là où existent les organes sexuels (étamines et pistils), soit réunis (fleurs hermaphrodites), soit séparés (fleurs unisexuées), puisque le calice et la corolle manquent très-souvent sans que les plantes soient privées de la faculté de se reproduire. Ainsi, dans l'*Arum*, le *Poivrier*, le calice et la corolle n'existent pas et la fleur est très-simple; mais, c'est chez les arbres verts ou Conifères, que la fleur se trouve réduite à sa plus simple expression. Ailleurs, elle possède seulement un calice (*Chêne, Figuier, Chanvre*) et le périanthe est simple, formé de petites écailles vertes comme dans les *Arroches* et les *Orties*. Parfois cependant le périanthe est très-grand, de couleur éclatante (*Aristoloche, Belle-de-nuit, Anémone*, etc. (fig. 59 bis); mais le plus ordinairement les fleurs sont protégées par une double enveloppe, l'une extérieure appelée calice, et l'autre intérieure nommée corolle. C'est de la réunion de toutes ces parties

(calice, corolle, étamines et pistils) que résulte la fleur complète qui est toujours hermaphrodite et à double périanthe (*Rose*, *Renoncule*, *Jasmin*, *Violette*, etc.). Dès que l'une de ces parties manque, la fleur est incomplète.

Les fleurs nous offrent une infinie variété pour la forme, la coloration et le parfum. Si certaines d'entre elles sont à peine visibles (*Lentille d'eau*), d'autres sont remarquables par leur grandeur. La plus volumineuse de toutes les fleurs connues, la plus extraordinaire par l'importance de ses dimensions, est la fleur découverte en 1818, par le docteur Arnold, et décrite par sir Stamford Raffles, gouverneur de l'établissement de la Compagnie des Indes Occidentales à Sumatra. Le *Rafflesia Arnoldi*, dont les affinités botaniques ne sont pas encore bien connues, est une plante parasite sur les Cissus de l'Archipel Indien, réduite à sa lourde fleur brunâtre (7 à 8 kilogrammes) qui présente parfois plus d'un mètre de diamètre (fig. 60). Une autre fleur gigantesque est celle du *Victoria Regina* (fig. 61), plante de la famille des nénuphars (Nymphéacées), découverte par Schomburgh dans la Guyane Anglaise. Après les fleurs du *Rafflesia Arnoldi* et du *Victoria Regina*, viennent, par ordre de grosseur, celles: 1° des *Aristoloches*; la fleur d'une aristoloche des rives ombragées du Rio-Magdalena, présente la forme d'un casque à grands rebords. L'ouverture en est tellement ample, qu'elle peut admettre la tête d'un homme. De Humboldt rapporte qu'en voyageant le long de cette rivière, il rencontrait souvent des sauvages coiffés de

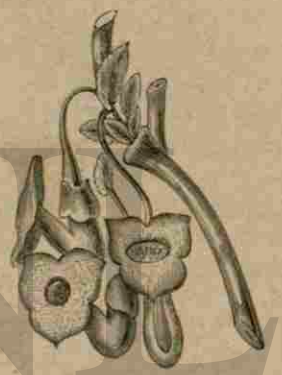


Fig. 59 bis. — Fleurs d'*Aristoloche*. Périanthe simple.

cette fleur en guise de chapeau; 2° de l'*Helianthus du*



Fig. 60. — Rafflesia Arnoldi. Fleur de 1 mètre de diamètre pesant 7 à 8 kilogrammes et constituant toute la plante.

Mexique; 3° des *Datura*; 4° des *Lecythis, Barringtonia*



Fig. 61. — Victoria Regina. Nymphéacée de la Guyane anglaise.

et plusieurs autres *Myrtacées*; 5° des *Nymphea* ou Nénuphars; 6° des *Nelumbiums*; 7° des *Magnoliers*; 8° des *Cactus*; 9° des *Orchidées*, des *Liliacées*, etc.

DISPOSITION DES FLEURS SUR LA PLANTE. — INFLORESCENCE.

On appelle *Inflorescence*, la disposition des fleurs sur la plante. Les fleurs sont portées par cette partie de la tige ou de la branche appelée vulgairement la queue de la fleur et qu'on désigne en botanique sous le nom de *pédoncule*. La fleur portée sur un pédoncule est dite pédonculée; elle est *sessile* quand le pédoncule manque. Sur le pédoncule se développent très-souvent des feuilles modifiées ou bractées dont nous connaîtrons la nature morphologique. Ces bractées, en général, ne sont pas vertes comme les feuilles et elles offrent parfois des couleurs tellement vives que certaines plantes leur doivent toute leur beauté. Tel est l'*Origan*, le *Salvia splendens*, les *Bananiers*, plusieurs *Broméliacées* et le *Bougainvillea* dont les bractées ne présentent nulle part une coloration plus éclatante que dans les jardins d'Alger.

Les fleurs sont tantôt solitaires, tantôt groupées. D'où deux modes principaux d'inflorescences:

1° **Les inflorescences solitaires**;

2° **Les inflorescences groupées.**

1° **Inflorescences solitaires.** — Lorsque le pédoncule ne se ramifie pas ou lorsque les fleurs ne sont pas séparées les unes des autres par des feuilles, l'inflorescence est solitaire (le *Pavot*, la *Tulipe*, la *Pervenche* (fig. 62), la *Lysimaque*, la *Pensée*, l'*Oxalis* (fig. 63). L'inflorescence solitaire est terminale, lorsque la fleur est placée à l'extrémité de la tige (*Pavot*, *Tulipe*) ou axillaire lorsque les fleurs sont placées chacune à l'aisselle d'une fleur sur un rameau sans feuille appelé pédoncule (*Pervenche*, *Nummulaire*, *Pensée*, etc.).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2° **Inflorescences groupées.** — Les Inflorescences groupées peuvent être simples, composées ou mixtes.

Inflorescences simples. — Elles sont *définies* ou *indéfinies*.

A. — *L'inflorescence définie* ou *centrifuge* est caractérisée par son axe principal qui est toujours terminé par



Fig. 62. — *Pervenche*. Fleurs solitaires. Fig. 63. — Oxalis acetosella. Fleurs solitaires.

une fleur. Chaque rameau se termine aussi par une fleur après avoir produit un ou plusieurs rameaux sous-floraux de second ordre. On réunit sous le nom collectif de *Cyme*, toutes les inflorescences définies et nous distinguons la *Cyme bipare* et la *Cyme unipare*.

Cyme bipare. — Cette inflorescence est caractérisée par une série de bifurcations, avec une fleur dans chacune,

qui constituent ce qu'on appelle d'ordinaire une bifurcation. Cette disposition est encore connue sous le nom d'inflorescence alaire (de *ala*, aile), comme si les deux axes secondaires étaient, relativement à l'axe placé entre eux, comme les deux ailes d'un oiseau relativement à son corps. On peut observer des cymes bipares dans la *Petite centaurée* et le *Chlore* de la famille des Gentianées, un bon nombre de *Caryophyllées* (Gypsophile, fig. 64), le *Fusain*, etc.



Fig. 64. — *Gypsophile* (Caryophyllées). Cyme bipare.

Cyme unipare. — La cyme unipare, plus simple que la précédente, comprend la *Cyme scorpioïde* et la *Cyme hélicoïde*.

La Cyme unipare scorpioïde est ainsi nommée parce que l'espèce de grappe unilatérale qu'elle constitue se contourne en volute. Ici, l'axe de l'inflorescence n'est pas un axe unique, mais le résultat de la superposition d'un grand nombre de petits axes nés les uns des autres; en outre, les fleurs sont rangées en deux files longitudinales paral-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

lèles, sur un côté de cet axe commun : l'*Héliotrope*, la *Consoude* (fig. 65) de la famille des Borraginées, la *Jusquiame* (fig. 66) de la famille des Solanées, les *Drosera* (fig. 67), les *Helianthèmes*, les *Hydrophylles*, les *Tradescantia*, etc.)

La Cyme unipare hélicoïde, plus rare que la précédente, appartient surtout à des Monocotylédones. Elle



Fig. 65. — *Consoude* (Borraginées).

Fig. 66.—*Jusquiame* (Solanées).

ressemble à la précédente en ce que chaque fleur est opposée à une bractée, mais elle en diffère en ce que ces fleurs et ces bractées au lieu d'être situées les unes et les autres du même côté du rachis, tournent autour de celui-ci en spirale ou hélice, particularité qui lui a valu son nom (l'*Ornithogale*, vulgairement appelée *Dame d'Onze heures*, l'*Hémérocalle*, l'*Alstrœmeria*, le *Sparmannia Africana*, Tiliacée fréquemment cultivée dans les serres, plusieurs Solanées, etc.).

Quelquefois la cyme hélicoïde et la cyme scorpioïde sont mélangées dans la même inflorescence. Ainsi, dans l'*Alchimille*, de la famille des Rosacées, la cyme d'abord scorpioïde devient hélicoïde. Chez le *Geranium* et plusieurs *Erodiums*, la cyme d'abord hélicoïde devient scorpioïde.



Fig. 67 — Drosera rotundifolia.



Fig. 68. — Épi de *Plantain*. (Plantaginées.)

B. *Inflorescence indéfinie ou centripète.* — Ici l'axe principal s'allonge sans porter de fleurs, les axes secondaires seuls peuvent fleurir. Les principales modifications de cette inflorescence sont :

1° L'*épi*, dont l'axe principal allongé porte des fleurs sessiles (*Plantain* (fig. 68), *Polygala*, *Véronique*, *Verveine*,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2° Le *Chaton*, qui est formé de fleurs unisexuées, c'est-à-dire les unes mâles et les autres femelles (*Charme*, *Peuplier*, *Noisetier* (fig. 69), *Saule* (fig. 70), *Pin*, *Noyer*). Les chatons sont simples (*Peuplier*, *Saule*) ou composés (*Noyer*).

3° Le *Spadice* (fig. 71) qui est caractérisé par ses fleurs sessiles sur un axe allongé, épais et charnu, enveloppé par une bractée engainante appelée spathe (Aroïdées). Lorsque



Fig. 69. — Chatons de *Noisetier* (Amentacées) m, chatons mâles; f, f, fleurs femelles.



Fig. 70. — Chatons mâles de *Saule*.

l'axe est ramifié et entouré d'une spathe, l'inflorescence est un *Régime* (*Palmiers*). La spathe, dans les Aroïdées, prend parfois une coloration éclatante, blanche chez le *Richardia Africana* ou rouge écarlate chez l'*Anthurium Scherzerianum*, communément cultivé dans nos serres.

4° La *grappe*, dont les fleurs sont longuement pédicellées, (*Aconit* (fig. 73), *Groseillier*). La grappe dépourvue de bractées de la *Giroflée*, du *Chou* (fig. 74) et d'un grand nombre de Crucifères s'appelle *Scape*.

5° Le *Corymbe*, qui est une grappe raccourcie vers le sommet, de manière que toutes les fleurs arrivent à peu près à la même hauteur (*Poirier*, *Pommier*, *Prunier* (fig. 75).

6° La *Panicule* qui est bien caractérisée par sa forme pyramidale. Ici, les axes secondaires au lieu de se terminer chacun par une fleur, peuvent tous ou quelques-uns se ra-

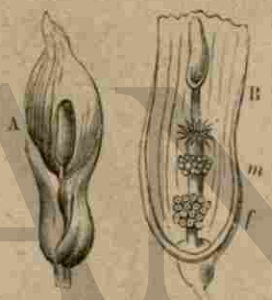


Fig. 71. — Arum maculatum.

A, Spathe ou bractée entourant le spadice.
B, Spathe ouverte pour montrer le spadice qui porte les pistils, *f*, et les étamines, *m*.



Fig. 72 — Régime de *Palmier*. Large spathe *a*, entourant l'axe ramifié ou spadice *b*.

mifier en axes tertiaires qui se ramifient à leur tour (un bon nombre de *Graminées*). Souvent les axes du milieu de la panicule s'allongent plus que ceux de la base et du sommet et donnent à l'inflorescence la forme ovoïde. Cette disposition particulière, qui porte le nom de *Thyrse*, s'observe dans la *Vigne*, le *Marronnier d'Inde*, le *Troëne*, le *Lilas*, etc.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

7° L'*ombelle*. Supposons que l'axe principal soit très-raccourci, en quelque sorte écrasé, et que les axes secondaires seuls prennent du développement; ces axes secondaires nommés *rayons* partent tous d'un même point,



FIG. 73. — *Aconit.* (Renonculacées.) Fleurs disposées en grappe.



FIG. 74. — *Giroflée.* (Crucifère.) Grappe ou scape.

élèvent à la même hauteur les fleurs sessiles qui les terminent et donnent naissance à un parasol à branches égales qu'on nomme *Ombelle*. L'ombelle est simple et les axes secondaires ne se subdivisent pas (*Lierre*). Elle est composée, quand la subdivision des axes secondaires

donne naissance à de petites ombelles de second ordre nommées *Ombellules* (la plupart des Ombellifères : *Ciguë*, *Carotte*, *Persil*, *Cerfeuil*, (fig. 76).

8° Le *Capitule*, dont l'axe général raccourci est garni de fleurs sessiles. Cette extrémité élargie de l'axe est le réceptacle commun des fleurs, qui est conique (*Matricaire*) et beaucoup de *Composées* (fig. 77); aplati en assiette (*Heliante* ou *Grand Soleil*), *Dorstenia* (fig. 78), de la famille des Morées; creusé et à bords rapprochés au



FIG. 75. — Corymbe de Prunus Padus.



FIG. 76. — Ombelle composée de *Cerfeuil*. (Ombellifères.)

sommet, formant une sorte de bouteille (*Figue* (fig. 79).

INFLORESCENCES GROUPÉES COMPOSÉES. — La ramification des axes peut s'opérer en reproduisant des inflorescences définies d'inflorescences définies ou des inflorescences indéfinies d'inflorescences indéfinies. Ainsi, une cyme ramifiée ou une cyme de cymes est une inflorescence définie d'inflorescences définies. Ainsi, les grappes, épis et ombelles composées, aussi bien que les grappes d'épis, de corymbes, de grappes, d'ombelles, etc., sont des inflorescences indéfinies d'inflorescences indéfinies. Le *Blé*, *le*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Millet ont un épi composé ; *l'Avoine*, une grappe *d'épis ;* le *Lierre*, une *grappe d'ombelles ;* la *Carotte*, le *Fenouil*, une *ombelle composée ;* le *Pétasite*, une grappe de capitules ; l'*Achillée* un corymbe composé de capitules.



Fig. 77. — Anthemis nobilis (Composées). Inflorescences disposées en capitules.

Inflorescences groupées mixtes. — La ramification des axes peut s'opérer en reproduisant des inflorescences définies d'inflorescences indéfinies ou réciproquement des inflorescences indéfinies d'inflorescences définies. En d'autres termes, les inflorescences mixtes sont définies dans une partie de leur étendue et indéfinies dans l'autre.

La grappe dégénère en cyme ou la cyme en grappe. Le *Laurier-tin* a une ombelle composée de cymes bipares ; le *Butome* ou Jonc fleuri, une ombelle de cymes unipares scorpioïdes ; notre *Millepertuis* commun, une grappe de cymes unipares hélicoïdes ; le *Marronnier d'Inde* et la *Vipérine*, une grappe de cymes unipares scorpioïdes ; la



Fig. 78. — Inflorescence de Dorstenia (Morées).

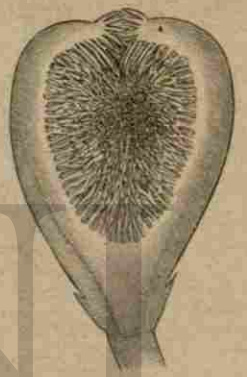


Fig. 79. — Inflorescence de *Figuier*. (Ficus carica.)

Chicorée sauvage, une cyme unipare scorpioïde de capitules.

Inflorescences anomales. — Quelquefois les fleurs réunies en groupes, adhèrent à la bractée, *Tilleul* (fig. 80), ou à la feuille (*Phyllonoma*, Rhamnées) (fig. 81). Ces inflorescences sont dites *épiphylles* et il faut bien se garder de les confondre avec les inflorescences qu'on observe dans le Petit-Houx (*Ruscus aculeatus*), le *Xylophylla* de la famille des Euphorbiacées, le *Phyllocladus* de la famille des Conifères. Chez ces plantes, on le sait, les inflorescences ne naissent ni sur des bractées, ni sur des

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

feuilles, mais sur des rameaux métamorphosés appelés



FIG. 80. — Groupe de fleurs de *Tilleul* adhérant par sa base à la bractée qui lui a donné naissance.



FIG. 81. — Phyllonoma ruscifolium. Groupes de fleurs adhérant aux feuilles qui leur ont donné naissance. (Rhamnées.)

Cladodes. Le tableau suivant résume les idées générales que nous venons d'émettre sur les inflorescences.

TABLEAU GÉNÉRAL DES INFLORESCENCES

- **1° INFLORESCENCES SOLITAIRES.**
  - Terminales..... *Pavot, Tulipe.*
  - Axillaires..... *Pervenche, Nummulaire, Pensée.*
- **2° INFLORESCENCES GROUPÉES.**
  - **Simples.**
    - **Définies.**
      - Cyme bipare. — *Petite centaurée, Chlore, Fusain, Gypsophile.*
      - Cyme unipare.
        - Scorpioïde. — *Héliotrope, Consoude, Jusquiame, Drosera.*
        - Hélicoïde.. — *Ornithogale, Hémérocalle, Sparmannia.*
    - **Indéfinies.**
      - Épi..... *Plantain, Polygala, Véronique, Verveine.*
      - Chaton... *Peuplier, Noisetier, Saule, Noyer.*
      - Spadice.. *Aroïdées.*
      - Grappe... *Aconit, Groseillier, Giroflée.*
      - Corymbe.. *Poirier, Pommier, Prunier.*
      - Panicule.. *Graminées, Vigne, Lilas.*
      - Ombelle.. *Lierre.*
      - Capitule.. *Composées, Figue.*
  - **Composées.**
    - Épi composé..... *Blé, Millet.*
    - Grappe d'épis..... *Avoine.*
    - Grappe d'ombelles..... *Lierre.*
    - Ombelle composée..... *Carotte, Fenouil.*
    - Grappe de capitules.... *Pétasites.*
    - Corymbe de capitules... *Achillée.*
  - **Mixtes.**
    - Ombelle composée de cymes bipares..... *Laurier-tin.*
    - Ombelle de cymes unipares scopioïdes..... *Butome ou Jonc fleuri.*
    - Grappe de cymes unipares hélicoïdes..... *Millepertuis.*
    - Grappe de cymes unipares scorpioïdes.... *Vipérine, Marronnier d'Inde.*
    - Cyme unipare scorpioïde de capitules..... *Chicorée.*

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LA FLEUR

La fleur se compose généralement : 1° du *Périanthe*, 2° de l'*Androcée*, 3° du *Gynécée*, 4° du *Réceptacle*.

Périanthe. — Le périanthe (de περί, autour et ἄνθος, fleur)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

constitue les enveloppes florales; il joue le rôle d'organe protecteur et ne semble point indispensable. Ses diverses parties se distinguent en *sépales* qui forment le *calice* et en *pétales* qui forment la *corolle*. Le verticille le plus extérieur de la fleur est le calice, le second verticille est la corolle.

Androcée. — L'*Androcée* (de ἀνήρ, ἀνδρός, homme ou

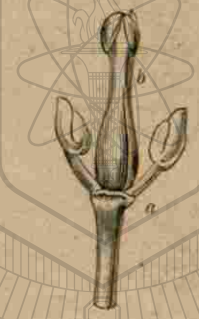


Fig. 82. — Fleur nue de *Frêne*. — *a*, étamines, *b* pistil.



Fig. 83. — *Ricin* (Euphorbiacées). Plante monoïque.

mâle et οἶκος, demeure, famille) est le troisième verticille de la fleur. Il est formé des *étamines* ou organes mâles.

Gynécée. — Le *Gynécée* (de γυνή femme, femelle et οἶκος, demeure, famille) ou *Pistil*, est le quatrième verticille situé au centre de la fleur. Il est formé des carpelles ou organes femelles.

Réceptacle. — Le *Réceptacle* est l'axe de forme variable qui supporte l'androcée et le gynécée.

Ce qu'il faut entendre par fleurs unisexuées, fleurs

nues, fleurs hermaphrodites. — Toutes les fleurs ne possèdent pas les quatre verticilles que nous venons d'énumérer.

Fleurs unisexuées. — Les fleurs dans lesquelles l'androcée ou le gynécée manque, sont dites *unisexuées*. Quand c'est l'androcée la fleur est dite *femelle*, quand c'est le gynécée la fleur est dite *mâle*.



Fig. 84. — Chatons de *Noisetier* (Amentacées) m. chatons mâles; f, f, fleurs femelles.



Fig. 85. — Branche de *Pin*. (Pinus sylvestris) portant des fleurs mâles et des fleurs femelles.

Fleurs nues. — Chez certaines fleurs, l'androcée et le gynécée existent, mais le périanthe manque; alors la fleur est dite *nue* (*Frêne* (fig. 82), *Poivrier*, *Aroïdées*).

Fleurs hermaphrodites. — Toutes les fleurs qui ont à la fois un androcée et un gynécée, que du reste elles soient nues ou pourvues d'un périanthe, sont dites *hermaphrodites* (de ἑρμαφρόδιτος, ου (ὁ), Hermaphrodite, fils de Mercure et de Vénus (*Renoncule*, *Rose*, *Œillet*, *Jasmin*, etc.).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Polymorphisme des fleurs chez les plantes unisexuées. — Distinction des plantes monoïques, des plantes dioïques et des plantes polygames. Exemples.

La même plante peut produire des fleurs très-différentes, que l'espèce possède des fleurs hermaphrodites ou des fleurs unisexuées : c'est ce qu'on appelle le *polymorphisme* (πολύμορφος, ος, ον, qui a plusieurs formes) de la fleur.



Fig. 86. — *Chanvre* (Urticées); *a*, pied mâle; *b* pied femelle.

Plantes monoïques. — On appelle plantes monoïques (de μόνος, seul, et οἶκος, maison) celles qui ont sur le même pied des fleurs mâles et des fleurs femelles (*Ricin* (fig. 83), *Chêne*, *Hêtre*, *Châtaignier*, *Charme*, *Noisetier*, (fig. 84), *Aune*, *Buis*, *Amarante*, *Maïs*, *Carex*, *Typha*, *Littorelle*, *Mûrier*, *Arum*, *Platane*, *Noyer*, *Pin* (fig. 85), *Sapin*, *Cyprès*.



Fig. 87. — *Houblon* (Conifères); *a*, pied mâle; *b*, pied femelle.

Plantes dioïques. — On appelle plantes dioïques (de δύο, deux et οἶκος, maison) celles dans lesquelles les fleurs mâles et les fleurs femelles sont sur des pieds différents (*Chanvre* (fig. 86), *Houblon* (fig. 87), *Peuplier*, *Saule*,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Gui, *Épinard*, *Petit-Houx*, *Bryone*, *Muscadier*, *Mercuriale*, *Nerprun*, *Genèvrier* (fig. 88), *If*, *Fraisier-Hautbois* (*Fragaria elatior*). Les plantes monoïques sont des exemples de dimorphisme floral.

Plantes polygames. — On appelle plantes polygames (de πολύς, plusieurs et γαμέω, je me marie, c'est-à-dire à diverses sortes d'union) celles qui produisent à la fois des fleurs mâles, des fleurs femelles et des fleurs hermaphrodites (la *Pariétaire*, le *Figuier* (fig 88 *bis*), le *Cousso* d'*Abyssinie*, (fig. 89), dont les fleurs sont prescrites en médecine contre le ver solitaire, le *Frêne*, l'*Érable*, la *Pimprenelle* (fig. 90,) qui nous offrent des exemples remarquables de trimorphisme floral). Mais ici, ce trimorphisme ou polymorphisme peut exister sur la même plante, ou sur des plantes différentes. Ainsi, l'*Erable*, la *Pariétaire* sont polygames monoïques parce que chacune de ces plantes porte en même temps, sur le même pied, des fleurs



Fig. 88. — *Genèvrier*, *a*, pied mâle; *b*, pied femelle.

mâles, des fleurs femelles et des fleurs hermaphrodites. Ainsi, le *Figuier*, le *Fusain*, la *Bourdaine*, l'*Asperge*, le *Frêne* sont polygames trioïques, parce que ces espèces présentent à la fois des plantes hermaphrodites, des plantes mâles et des plantes femelles.

Autre combinaison de sexes. — Plantes gynodioïques. Il faut distinguer, des plantes polygames, un



Fig. 88 *bis*. — *Figuier* (Ficus Carica). Plante polygame trioïque.

grand nombre de plantes qui existent sous deux formes seulement et que l'on appelle *gyno-dioïques*. Les plantes *gynodioïques* sont donc formées d'hermaphrodites et de femelles sans mâles et, ainsi que l'a constaté Darwin, elles sont beaucoup plus communes dans les Labiées que dans aucun autre groupe. Ainsi, on peut les observer chez les espèces suivantes : *Thymus Serpyllum* ou *Serpolet*, *Thymus vulgaris*, *Origanum vulgare*, *Glechoma hederacea* ou *Lierre terrestre*, *Mentha vulgaris*, *Brunella vulga-*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
CONGRESO GENERAL DE BIBLIOTECAS

ris, Clinopodium vulgare, Melissa officinalis. Les autres espèces gyno-dioïques faciles à étudier dans notre



FIG. 89. — *Cousso d'Abyssinie* (Rosacées).

Plante polygame — *a*, fleur mâle; *b*, fleur femelle. Une troisième sorte de fleurs renferme des pistils et des étamines.

pays sont : la *Scabieuse* (*Scabiosa arvensis*), la *Vipérine* (*Echium vulgare*), plusieurs *Plantains*, etc.

La figure 91 montre trois corolles de Thym, l'une hermaphrodite et les deux autres femelles avec des étamines



FIG. 90. — *Pimprenelle* (Rosacées).

Plante polygame. *a*, fleur hermaphrodite; *b*, fleur femelle. Une troisième sorte de fleurs ne renferme que des étamines.

avortées. Les plantes gyno-dioïques donnent un nombre de graines beaucoup supérieur à celui qu'elles eussent fourni en demeurant hermaphrodites.

Polymorphisme des fleurs chez les plantes à fleurs hermaphrodites. — Ces plantes peuvent se présenter sous

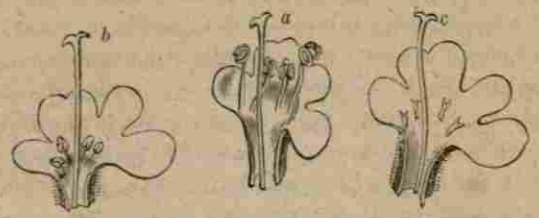


FIG. 91. — Corolles étalées de *Thym* (Labiées).

a, corolle hermaphrodite; *b*, *c*, corolles femelles par suite de l'avortement des étamines.

plusieurs formes qui diffèrent par la longueur du pistil

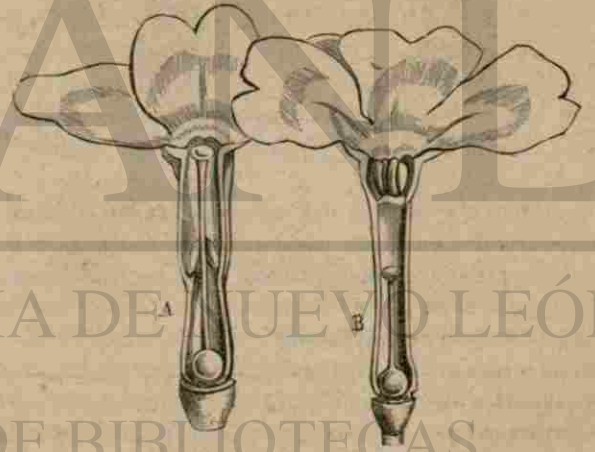


FIG. 92. — Deux corolles de *Primevère* (Primula officinalis) grossies et coupées dans le sens de leur longueur pour montrer la forme à long style A et la forme à court style B.

et des étamines. Telles sont les plantes *hétérostylées* (de ἕτερος, autre, différent et στύλος colonne, stylet). Ainsi

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

notre Primevère commune ou *Coucou* (*Primula officinalis*) (fig. 92) existe dans les campagnes sous deux formes. Dans l'une, le style est aussi long que le tube de la corolle et les étamines sont insérées vers le milieu du tube; dans l'autre forme, à court style, le stigmate n'arrive que vers le milieu du tube de la corolle et les étamines sont placées près de l'ouverture du tube. La même particularité nous est offerte par la *Pulmonaire commune* (fig. 93). De même, dans la *Salicaire* (*Lythrum Salicaria*), jolie plante à fleurs purpurines de nos prairies, il existe trois formes bien distinctes : une forme à style court, une forme à



Fig. 93. — Deux corolles de *Pulmonaire* (Borraginées), coupées dans le sens de leur longueur pour montrer la forme à long style A, et la forme à court style B.

style moyen, une forme à style très-long. D'autres plantes hermaphrodites de notre pays, qui sont devenues hétérostylées, restent maintenant sous deux ou trois formes. Cette modification a été effectuée par la nature en vue d'assurer la fécondation croisée.

Disposition des sépales, des pétales, des étamines et des carpelles sur le réceptacle. — Les différentes parties qui constituent le périanthe, l'androcée et le gynécée peuvent être disposées en verticilles ou en spirale.

Fleurs à disposition verticillée. — Le périanthe est souvent composé de deux ou de plusieurs verticilles de sépales ou de pétales. Lorsque les deux cycles sont semblables, ils peuvent être tous les deux corollins, c'est-

à-dire que le calice est coloré comme la corolle (*Lis*, *Narcisse*, *Tulipe*, *Iris* et un grand nombre de monocotylédones, *Anémone*); ou tous les deux calicinaux, c'est-à-dire que la corolle reste verte comme le calice (*Arroche*, *Renouée*, *Oseille*, *Jonc*). Ailleurs, le calice et la corolle sont formés de deux ou de plusieurs verticilles de sépales ou de pétales (*Berberis* ou *Épine-vinette*, *Colombo* et la plupart des *Ménispermées*, etc.).

Fleurs à disposition spiralée. — Les fleurs sont disposées en spirale quand elles sont placées à des hauteurs différentes, de façon que la ligne qui joint leurs points d'insertion soit une spirale. Et, dans ce cas, les feuilles externes ou inférieures de la spirale peuvent être calicinales et les internes corollines (*Opuntia*); ou bien elles sont toutes corollines (*Epiphyllum*); ou bien on passe par d'insensibles transitions des feuilles calicinales aux corollines et de celles-ci aux staminales (*Nenuphar*). Les fleurs à disposition spiralée sont plus rares que celles à disposition verticillée. On peut les étudier chez les *Renonculacées*, les *Nymphéacées*, les *Magnoliacées*, les *Cactées*, etc.

PÉRIANTHE

Le périanthe se compose généralement de deux verticilles de feuilles modifiées, l'un appelé *calice*, c'est l'extérieur; l'autre qu'on nomme *corolle*, c'est l'intérieur. Les feuilles modifiées qui constituent le calice sont les *sépales*. Les feuilles modifiées ordinairement colorées qui constituent la corolle sont les *pétales*.

Calice. — (Calix, de κάλυξ). Le calice est la plus extérieure des deux enveloppes florales ; ses diverses parties portent le nom de *sépales*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

notre Primevère commune ou *Coucou* (*Primula officinalis*) (fig. 92) existe dans les campagnes sous deux formes. Dans l'une, le style est aussi long que le tube de la corolle et les étamines sont insérées vers le milieu du tube; dans l'autre forme, à court style, le stigmate n'arrive que vers le milieu du tube de la corolle et les étamines sont placées près de l'ouverture du tube. La même particularité nous est offerte par la *Pulmonaire commune* (fig. 93). De même, dans la *Salicaire* (*Lythrum Salicaria*), jolie plante à fleurs purpurines de nos prairies, il existe trois formes bien distinctes : une forme à style court, une forme à



Fig. 93. — Deux corolles de *Pulmonaire* (Borraginées), coupées dans le sens de leur longueur pour montrer la forme à long style A, et la forme à court style B.

style moyen, une forme à style très-long. D'autres plantes hermaphrodites de notre pays, qui sont devenues hétérostylées, restent maintenant sous deux ou trois formes. Cette modification a été effectuée par la nature en vue d'assurer la fécondation croisée.

Disposition des sépales, des pétales, des étamines et des carpelles sur le réceptacle. — Les différentes parties qui constituent le périanthe, l'androcée et le gynécée peuvent être disposées en verticilles ou en spirale.

Fleurs à disposition verticillée. — Le périanthe est souvent composé de deux ou de plusieurs verticilles de sépales ou de pétales. Lorsque les deux cycles sont semblables, ils peuvent être tous les deux corollins, c'est-

à-dire que le calice est coloré comme la corolle (*Lis*, *Narcisse*, *Tulipe*, *Iris* et un grand nombre de monocotylédones, *Anémone*); ou tous les deux calicinaux, c'est-à-dire que la corolle reste verte comme le calice (*Arroche*, *Renouée*, *Oseille*, *Jonc*). Ailleurs, le calice et la corolle sont formés de deux ou de plusieurs verticilles de sépales ou de pétales (*Berberis* ou *Épine-vinette*, *Colombo* et la plupart des *Ménispermées*, etc.).

Fleurs à disposition spiralée. — Les fleurs sont disposées en spirale quand elles sont placées à des hauteurs différentes, de façon que la ligne qui joint leurs points d'insertion soit une spirale. Et, dans ce cas, les feuilles externes ou inférieures de la spirale peuvent être calicinales et les internes corollines (*Opuntia*); ou bien elles sont toutes corollines (*Epiphyllum*); ou bien on passe par d'insensibles transitions des feuilles calicinales aux corollines et de celles-ci aux staminales (*Nenuphar*). Les fleurs à disposition spiralée sont plus rares que celles à disposition verticillée. On peut les étudier chez les *Renonculacées*, les *Nymphéacées*, les *Magnoliacées*, les *Cactées*, etc.

PÉRIANTHE

Le périanthe se compose généralement de deux verticilles de feuilles modifiées, l'un appelé *calice*, c'est l'extérieur; l'autre qu'on nomme *corolle*, c'est l'intérieur. Les feuilles modifiées qui constituent le calice sont les *sépales*. Les feuilles modifiées ordinairement colorées qui constituent la corolle sont les *pétales*.

Calice. — (Calix, de κάλυξ). Le calice est la plus extérieure des deux enveloppes florales ; ses diverses parties portent le nom de *sépales*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Nature du calice. — Le calice est ordinairement de couleur verte et ce caractère le rapproche des bractées. Nous connaîtrons la nature morphologique du calice. Sous le rapport même de la couleur, le calice se nuance souvent avec la corolle; et un grand nombre de fleurs présentent une série de teintes indiquant la transition insensible qui s'établit à cet égard entre le premier et le second verticille. Ainsi, le calice est rouge dans le *Fuchsia*, la *Grenade*, le *Giroflé*; il est orangé dans la *Capucine;* jaune dans l'*Hellébore d'hiver;* bleu dans le *Pied-d'alouette*, l'*Aconit Napel;* rose dans l'*Hellébore noir*.

Calice gamosépale et calice dialysépale. — Le calice est *gamosépale* (de γάμος, mariage, union) ou *monosépale* quand les sépales sont réunis par leurs bords, de sorte qu'ils semblent ne former qu'une seule pièce. Le calice est *dialysépale* ou *polysépale*, quand les sépales sont distincts entre eux jusqu'à la base.

Calice gamosépale ou monosépale. — Ses parties. — Régularité et irrégularité. — Dans le calice gamosépale, on distingue : le *tube*, la *gorge* et le *limbe* (fig. 94). Ce calice est régulier, quand les sépales sont égaux entre eux, insérés à la même hauteur, à des distances égales, sur le réceptacle et réunis par leurs bords (*Primevère, Stramonium, Jusquiame, Œillet*). Il est irrégulier, quand les sépales sont inégaux entre eux ou insérés à des hauteurs différentes sur le réceptacle (beaucoup de *Labiées*, les *Trèfles*).

Calice dialysépale ou polysépale. — Ce calice est régulier toutes les fois que les parties qui le constituent sont égales entre elles et insérées à la même hauteur, (*Renoncule, Géranium, Giroflée*, etc.).

Il est irrégulier, toutes les fois que les sépales sont inégaux ou insérés à des hauteurs diverses (*Pelargonium*). Il existe une classification des plantes basée sur les caractères offerts par les calices; c'est celle de Magnol, célèbre botaniste de Montpellier (1638-1715).

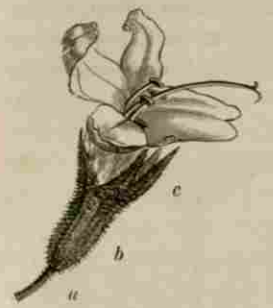


FIG. 94. — Fleur de *Thym* (Labiées); *a*, tube; *b*, gorge; *c*, limbe.

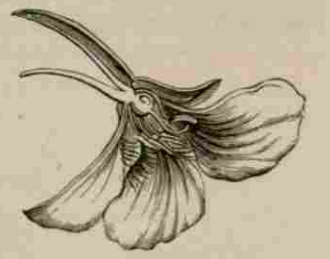


FIG. 95. — Coupe longitudinale d'une fleur de *Capucine*. Un des sépales forme avec le réceptacle un long éperon.

Modifications des sépales. — Quelquefois les sépales se prolongent à la base en un tube appelé éperon (*Capucine, Pied-d'alouette* (fig. 95, 96) ou forment des casques



FIG. 96. — Fleur de *Pied-d'alouette* (Renonculacées). Un des sépales se prolonge en éperon.



FIG. 97. — Fleur d'*Aconit tue-loup* (Renonculacées). Le sépale supérieur forme un casque très-allongé.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

comme dans l'*Aconit* (fig. 97). Parfois aussi, les sépales se ramifient et produisent des dépendances stipulaires dont l'ensemble forme le *Calicule* (*Fraisier* (fig. 98), *Œillet*, *Hellébore d'hiver*, plusieurs *Malvacées*). Enfin, nous savons que dans un grand nombre de Composées et chez les Valérianées, les sépales sont méconnaissables au



Fig. 98. — Fleur de *Fraisier* (Rosacées) avec son calice et son calicule.

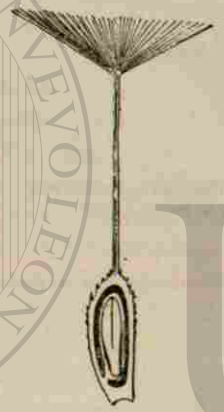


Fig. 99. — Fruit de *Pissenlit* portant son aigrette.

premier abord. Ils forment une touffe de soies ou de poils que l'on appelle *Aigrette* (fig. 99).

Durée du calice. — Épanouissement. — Quant à sa durée, le calice présente de grandes différences. Tantôt il disparaît avant l'épanouissement de la fleur comme dans les *Pavots* : il est *fugace* ou *passager*; tantôt il ne tombe qu'avec la corolle après la fécondation (les *Renoncules* et beaucoup de *Crucifères*) : il est *caduc*. Mais souvent le calice reste attaché au réceptacle pendant la maturation du fruit, et il est *persistant* (*Labiées*, *Borraginées*,

Légumineuses, *Caryophyllées*, *Primulacées*, *Violariées*, etc.) Dans ce cas, le calice peut bientôt se dessécher et cesser de vivre et on le dit *marcescent*, comme celui du *Mouron rouge* (Anagallis) (fig. 100). Il peut aussi prendre une augmentation très-sensible (*Belladone*, *Physalis*) et on le dit *accrescent*. Quelquefois le développement qu'il acquiert peut lui donner l'aspect d'une vessie membraneuse qui dépasse et enveloppe le fruit comme on le



Fig. 100. — Fruit de *Mouron rouge* (Primulacées), entouré à sa base par le calice marcescent.

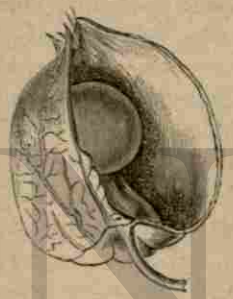


Fig. 101. — Calice accrescent d'*Alkékenge* (Solanées) entourant le fruit ou baie.



Fig. 102. — Calice charnu du *Gaulthiera procumbens* enveloppant le fruit.

voit dans l'*Alkékenge* où il est d'un rouge vif (fig. 101).

Le calice prend aussi une consistance charnue et devient d'un rouge éclatant chez le *Gaulthiera procumbens*, plante voisine des Bruyères (fig. 102).

L'épanouissement du calice se fait d'une façon très-singulière dans plusieurs Myrtacées. Ainsi, chez l'*Eucalyptus* (de εὖ bien, et καλύπτω, je cache), Myrtacée de l'Australie, le calice s'enlève comme un capuchon recouvrant les étamines. Dans les *Calyptranthes*, arbres de l'Amérique tropicale voisins des Myrtes, le calice constitue une espèce de coiffe

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ou de capuchon qui se détache circulairement par sa base lors de l'épanouissement des fleurs. Chez une plante de Californie fréquemment cultivée, l'*Eschscholtzia Californica*, le calice qui a la forme d'un éteignoir tombe d'une seule pièce et laisse à découvert la corolle.

Fleurs dont les sépales ne s'épanouissent jamais. — Fleurs cleistogames. — Avant Linné, on savait que certaines plantes produisent, sur le même pied, deux espèces de fleurs, les unes ouvertes, les autres fermées. Chez ces plantes, en effet, on rencontre fréquemment à côté des fleurs normales épanouies d'autres fleurs où le calice demeure toujours fermé. Telles sont les fleurs *Cleistogames* (de κλειστός, fermé et γάμος, mariage), dues à un arrêt de développement des organes floraux. Elles ne sécrètent point de nectar et n'ont aucune couleur. Les insectes ne les visitent pas; elles sont nécessairement autofécondées et admirablement disposées pour produire, avec une étonnante parcimonie pour la plante, une copieuse moisson de semences. En outre, ces plantes préservent leurs graines qu'elles mûrissent en terre avant la germination : phénomène qui doit être considéré comme servant à protéger ces organes des plantes contre les oiseaux et leurs autres ennemis. On trouvera que les fleurs cleistogames possèdent de grandes facilités pour enfouir leurs ovaires et leurs capsules, si on prend en considération leurs petites dimensions, leur forme pointue, leur état d'occlusion et l'absence d'une corolle; ainsi il se fait que plusieurs parmi elles aient acquis cette curieuse habitude.

Les plantes sur lesquelles ce phénomène est le plus facile à constater sont les *Violettes* et particulièrement le *Viola canina*, qui développe au printemps et à l'automne ses fleurs cleistogames; le *Lamium amplexicaule*, dont les fleurs à calice non épanoui sont plus communes que les fleurs normales; le *Polygala vulgaris*, l'*Oxalis acetosella*, plusieurs *Campanules*, les *Sauges*, plusieurs *Linaires* et *Graminées* (*Hordeum*, *Leersia*), etc.

Corolle. — La corolle est la seconde enveloppe florale dans la fleur complète, le verticille intermédiaire entre le calice et les étamines, ordinairement et presque toujours coloré. Elle se compose de folioles nommées *pétales* qui restent complètement isolées et indépendantes ou qui se soudent dans une plus ou moins grande partie de leur longueur; dans le premier cas, la corolle est *dialypétale* ou *polypétale*; dans le second, elle est *gamopétale* ou *monopétale*.

Composition de la corolle. — La corolle, comme le calice, est formée de la réunion de feuilles métamorphosées. On dit vulgairement les feuilles de Rose, les botanistes disent les pétales de Rose. Chaque pétale se compose ordinairement de deux parties : l'une élargie qu'on appelle le *limbe*, l'autre effilée qui attache le limbe au réceptacle et qu'on appelle l'*onglet* (*Giroflée*, *Œillet*, (fig. 103). Ces pétales qui ne sont que des feuilles modifiées présentent, comme ces dernières, les formes et les grandeurs les plus variées. Tantôt le bord de leur limbe est entier (fig. 104), tantôt il est découpé plus ou moins profondément et peut être laciniè comme une feuille (fig. 105). On n'en finirait pas si l'on voulait énumérer les formes diverses que présentent les pétales dans la série des plantes. Ainsi, les pétales sont éperonnés dans l'*Ancolie* (fig. 106) et les *Linaires;* chez l'*Aconit Napel* (fig. 107), deux des pétales logés sous le sépale supérieur en capuchon sont renflés en casque; dans l'*Hellébore d'hiver*, la *Nigelle*, l'*Aconit*, les pétales, en partie avortés, sont creusés en cornets appelés *nectaires* qui sécrètent le nectar. Ces nectaires produisent un sucre abondant (saccharose) qui peut se transformer, grâce au *fer-*

ment inversif, en glucose ou sucre d'amidon. Ainsi, on



Fig. 103. — Pétale d'Œillet (Caryophyllées). *a*, lame; *b*, onglet; *c*, lamelle dentelée ou appendice.



Fig. 104. — Sépale entier d'*Hellébore*.

Fig. 105. — Fleur de *Schizopetalum* (Crucifères) à pétales laciniés.

retrouve pour les pétales des appendices semblables à ceux du calice. Tantôt c'est un éperon (*Ancolie*); tantôt une



Fig. 106. — Fleur d'*Ancolie*, (Renonculacées) offrant cinq pétales éperonnés.



Fig. 107. — Fleur d'*Aconit Napel*, (Renonculacées) sans le calice, montrant deux pétales creusés en cornets.

sorte de petit pli ou d'écaille (*Réséda*); des lamelles dentées (*Lychnis*, *Laurier-rose*) (fig. 103); une couronne

(*Narcisse*); des appendices de forme variée qui ferment la gorge de la corolle (*Borraginées*) (fig. 108 et 109); ou des écailles, comme dans la *Cuscute* et le *Samolus Valerandi*, etc. Les pétales peuvent être glabres ou revêtus d'un duvet qui se montre exclusivement sur la face interne; ils sont souvent hérissés de papilles ou d'émergences



Fig. 108. — Fleur de *Consoude* (Borraginées), coupée longitudinalement pour montrer les écailles ou appendices.



Fig. 109. — Fleur de *Cynoglosse* (Borraginées), coupée longitudinalement pour montrer les écailles.

en forme de franges d'un aspect élégant (*Iris*, *Trèfle d'eau*), etc...

Différentes espèces de corolles. — Corolles dialypétales et corolles gamopétales. — Les corolles se divisent comme les calices en *dialypétales* ou *polypétales* et en *gamopétales* ou *monopétales*. Tournefort, le père de la botanique française, a pris la forme de la corolle pour base d'une classification dont nous donnons plus loin le tableau.

Corolles polypétales ou dialypétales. — Les corolles

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

polypétales ont leurs pétales distincts, en sorte qu'on peut détacher l'un d'eux sans toucher aux autres. Ces corolles polypétales peuvent être régulières ou irrégulières.



Fig. 110. — Fleur de *Giroflée*. Corolle cruciforme.



Fig. 111. — Fleur d'*Œillet*. Corolle caryophyllée.

Corolles polypétales régulières. — Les corolles polypétales sont celles dont les pétales, égaux entre eux, sont insérés sur le réceptacle à la même hauteur et à des distances égales. Certaines formes de corolles polypétales régulières, communes à de grandes classes de végétaux, ont reçu de Tournefort des noms particuliers qui servent à les caractériser. On appelle corolle *cruciforme* celle qui est composée de quatre pétales en croix, comme dans la famille des Crucifères (*Giroflée*, *Moutarde*, *Navet*, fig. 110). Dans cette forme, les pétales ont généralement un onglet. La corolle *caryophyllée* est celle dont les pétales au nombre de cinq sont munis de longs onglets (*Œillet* (fig. 111), *Saponaire*). La corolle *rosacée* est composée de trois, quatre, cinq ou six pétales



Fig. 112. — Fleur de *Rose*. Corolle rosacée.

sans onglet et disposés en rosace (*Renoncule*, *Pivoine*, *Rose* (fig. 112), *Thé*).

Corolles polypétales irrégulières. — Parmi les corolles polypétales irrégulières, il est une forme que Tournefort a nommée *papilionacée* et qui se rencontre chez toutes les fleurs de la grande famille naturelle des Légumineuses. Elle est composée de cinq pétales qui ont reçu des noms différents : l'un est d'ordinaire postérieur, c'est l'*étendard;* deux sont latéraux, ce sont les *ailes*;



Fig. 113. — Corolle papilionacée.

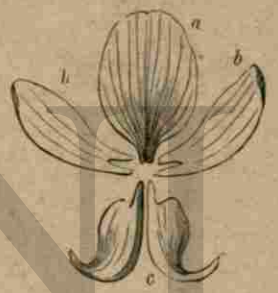


Fig. 113 bis. — Corolle papilionacée étalée.

a, étendard ; *b*, *b*, les deux ailes ; *c*, la carène.

deux sont antérieurs et constituent la *carène*. Le *Pois*, le *Haricot*, le *Genêt* nous offrent des corolles *papilionacées*. (fig. 113). Toutes les corolles polypétales irrégulières qu'on ne peut rapporter à la corolle papilionacée ont été appelées, par Tournefort, corolles *anomales* (la *Violette*, l'*Aconit* qui a deux pétales en forme de casque).

Corolles gamopétales ou monopétales. — Ces corolles ont leurs pièces soudées et généralement on distingue, dans une corolle *gamopétale*, trois parties, comme dans le calice *gamosépale* : le *tube*, la *gorge* et le *limbe*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Le *tube*, c'est la partie inférieure, plus ou moins allongée ressemblant à un tube. Le *limbe* c'est la partie supérieure ordinairement évasée et découpée sur le bord. La *gorge*, c'est la ligne de démarcation entre le limbe et le tube (fig. 114). La corolle gamopétale est *régulière* ou *irrégulière*.

Corolles gamopétales régulières. — Les corolles



Fig. 114. — Corolle de *Quinquina*. (Rubiacées). *a*, tube; *b*, gorge; *c*, limbe.



Fig. 115. — Fleur de *Tabac*. Corolle infundibuliforme.

gamopétales régulières sont celles dont les pétales sont égaux entre eux, insérés sur le réceptacle à la même hauteur et à des distances égales et soudés tous entre eux au même niveau. Ses modifications principales sont :

1° *La corolle infundibuliforme ou en entonnoir.* — Le tube est cylindrique et le limbe se dilate de la gorge

au sommet en forme de cloche renversée : *Tabac* (fig. 115).



Fig. 116. — Fleur de *Grande Consoude*. Corolle tubuleuse.



Fig. 117. — Fleur d'*Ipécacuanha*. Corolle tubuleuse.

2° *La corolle tubuleuse.* — Le limbe est cylindrique



Fig. 118. — Fleur de *Liseron*. Corolle campanulée.



Fig. 119. — Fleur de *Campanule*. Corolle campanulée.

comme le tube, seulement son diamètre est plus grand à

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
ALERE FLAMMAM VERITATIS
UANL
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

partir de la gorge : *Grande Consoude* (fig. 116), *Ipécacuanha* (fig. 117) (Rubiacées).

3° *La corolle campanulée ou en cloche.* — Le tube est nul et la corolle s'élargit insensiblement de la base au sommet : *Jalap, Liseron* (fig. 118), *Campanule* (fig. 119), *Digitale* (fig. 120), *Belladone,* (fig. 121).



Fig. 120. — Fleur de *Digitale.*
Corolle campanulée.

Fig. 121. — Fleur de *Belladone.*
Corolle campanulée.

4° *La corolle hypocratériforme.* — Le tube est cylindrique et se continue à son sommet en un tube évasé en forme de soucoupe (*Lilas* (fig. 122), *Jasmin, Caféier, Quinquina* (fig. 114).

5° *La corolle rotacée.* — Le tube est très-court et le limbe est évasé en soucoupe (*Pomme de terre, Bourrache*).

6° *La corolle urcéolée ou en grelot.* — Le limbe est

presque nul et le tube est renflé comme une outre : *Bruyère, Arbousier* (fig. 123).



Fig. 122. — Fleur de *Lilas.*
Corolle hypocratériforme.



Fig. 123. — Fleur d'*Arbousier.*
Corolle urcéolée.

Corolles gamopétales irrégulières. — L'irrégularité



Fig. 124. — Fleur de composée
Corolle ligulée.



Fig. 125. — Fleur de *Sauge.*
Corolle bilabiée.

dans les corolles gamopétales dépend, comme dans les calices gamosépales, d'une inégalité dans la soudure et dans

UANL UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

l'insertion des pétales. Ses principales modifications sont :

1° *La corolle ligulée.* — Le limbe qui est cylindrique comme le tube dans sa partie inférieure, se fend d'un côté à une certaine hauteur et se rejette de l'autre sous forme d'une languette plate que terminent quelques petites dents (*Pissenlit, Chicorée* (fig. 124).

2° *La corolle labiée.* — Le limbe est partagé trans-



Fig. 126. — Fleur de *Romarin*. Corolle bilabiée.



Fig. 127. — Fleur de *Muflier*. Corolle personnée.

versalement en deux parties que l'on appelle *lèvres*. L'une, la lèvre supérieure, est constituée par deux pétales réunis presque jusqu'au sommet et présente deux divisions plus ou moins prononcées; l'autre, la lèvre inférieure, est constituée par trois pétales réunis plus ou moins haut, et offre trois divisions, une inférieure plus grande et deux latérales (*Lamium, Sauge* (fig. 125), *Romarin* (fig. 126), *Serpolet*).

3° *La corolle personnée ou en masque.* — Ce qui la distingue, c'est que les lèvres sont rapprochées et que la gorge est fermée par une saillie nommée *palais* (*Muflier* ou *Gueule-de-loup* (fig. 127).

Classification de Tournefort (1694). — Cette classification comprend 22 classes subdivisées en 122 sections. Comme les caractères les plus apparents attirent plus volontiers les regards, Tournefort crut devoir fonder sur cette première considération des végétaux la principale division de son système. C'est pourquoi il comprit les plantes dans deux grandes classes : 1° les *herbes* et *arbustes*, 2° les *arbres* et *arbrisseaux*. Jetant ensuite les yeux sur la corolle, comme la partie de la plante la plus apparente, il fit deux autres divisions comprenant les plantes à fleurs *pétalées* et les plantes à fleurs *apétales*.

HERBES ET ARBUSTES A FLEURS.	Avec pétales.	Simples.	Monopétales.	Régulières.	Campaniformes. — *Liseron, Campanule.*
					Infundibuliformes. — *Tabac, Belladone.*
					Hypocratériformes. — *Primevère, Pervenche.*
					Rotacées. — *Bourrache, Véronique.*
				Irrégulières.	Personnées. — *Linaire, Gueule-de-Loup.*
					Labiées. — *Sauge, Mélisse, Menthe.*
			Polypétales.	Régulières.	Cruciformes. — *Giroflée, Navet.*
					Rosacées. — *Renoncule, Potentille.*
					Ombellifères. — *Ciguë, Ache.*
					Caryophyllées. — *Œillet, Saponaire.*
					Liliacées. — *Lis, Tulipe.*
				Irrégulières.	Papilionacées. — *Pois.*
					Anomales. — *Violette, Aconit.*
		Composées.			Flosculeuses. — *Chardon, Bluet.*
					Semi-flosculeuses. — *Laitue, Chicorée.*
					Radiées. — *Chrysanthème, Pâquerette.*
	Sans pétales.				A étamines. — *Avoine, Renouée.*
					Sans fleurs. — *Fougère mâle.*
					Sans fleurs ni fruits. — *Champignons, Algues.*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ARBRES ET ARBRISSEAUX A FLEURS.	Sans pétales	Apétales		*Buis.*
		Amentacées		*Saule, Peuplier, Noyer.*
	Avec pétales.	Monopétales		*Jasmin, Lilas, Chèvrefeuille.*
		Polypétales. Régulières.	Rosacées	*Rose, Ronce, Tilleul.*
		Polypétales. Irrégulières.	Papilionacées	*Genêt, Ajonc.*

Les sections sont fondées sur l'origine du fruit, la situation du fruit et de la fleur, la consistance du fruit, le nombre des cavités; le nombre, la forme, la disposition et l'usage des graines; la disposition des fruits et des fleurs et la disposition des feuilles.

Préfloraison des enveloppes florales. — On appelle *préfloraison* ou *estivation*, la disposition que prennent les pétales et les sépales dans le bouton. Nous savons que les sépales et les pétales ne sont pas ordinairement verticillés dans la fleur; ils sont disposés sur une ligne spirale, dont les tours, par leur rapprochement, semblent constituer un verticille. Aussi, la préfloraison *spiralée* est-elle une de celles que l'on observe le plus souvent. Elle peut se faire de diverses manières et a reçu, suivant les cas, des noms spéciaux. Ainsi, la préfloraison est *imbriquée* quand les sépales et les pétales se recouvrent en partie à la manière des tuiles d'un toit (le calice du *Camellia*). La préfloraison est dite *convolutive*, lorsque le calice est composé de sépales enroulés les uns sur les autres (le calice du *Magnolia*). Quand les sépales ou les pétales se recouvrent par une portion de leurs bords, la préfloraison est dite *tordue* (les pétales de la *Mauve*, du *Lin*, etc...)

Épanouissement de la corolle. Cette question importante sera traitée dans la partie physiologique de cet ouvrage, en même temps que celle de la nutation et des mouvements spontanés des pétales.

L'ANDROCÉE

L'ensemble des étamines constitue l'*Androcée* qui est le troisième verticille de la fleur.

Parties de l'étamine. — Nous savons que l'étamine n'est qu'une feuille métamorphosée; elle présente un pétiole grêle (*filet*) dont le limbe très-réduit (*connectif*) a le plus souvent, de chaque côté, deux loges ou *sacs polliniques*. En général, l'étamine offre à sa partie inférieure



Fig. 128. — Étamine d'*Amaryllis*. *a*, filet; *b*, anthère.

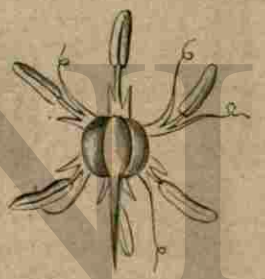


Fig. 129. — Fleur d'Ail. Étamines à filets appendiculés.

la forme d'une petite colonne filiforme (*filet*) (fig. 128), servant de support à un épaississement qui le borde supérieurement à droite et à gauche et qu'on appelle *anthère;* cette anthère renferme la poussière fécondante nommée *pollen*. On distingue donc dans une étamine complète trois parties essentielles : le *filet*, l'*anthère*, le *pollen*.

Filet. — Le filet de l'étamine est à l'anthère ce que l'onglet est au limbe du pétale, ce que le pétiole est au limbe de la feuille : c'est un support. Parfois il est très-court ou presque nul, et l'étamine est *sessile* (*Magnolia*). Les

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

formes du filet dont nous n'avons pas à nous occuper ici sont variables. Tantôt il s'aplatit en lame (*Nénuphar*, *Dame d'Onze heures*), tantôt il s'amincit en poinçon (*Arbousier*). Cet organe présente quelquefois aussi des appendices ou écailles dans la *Bourrache*, la *Brunelle*, le

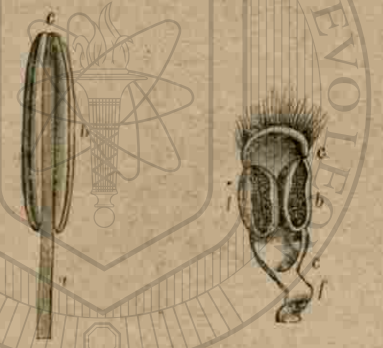


Fig. 130. — Étamine de *Renoncule*.
a, filet; *b*, anthère; *c*, connectif.

Fig. 131. — Étamine grossie de *Pervenche*.
f, filet; *b*, *b*, anthères; *c*, connectif épais et élargi.



Fig. 132. — Étamine de *Laurier-rose* avec son connectif très-allongé et couvert de poils.

Deutzia, l'*Ail* (fig. 129), etc. Le filet est traversé par un faisceau vasculaire et sa surface porte des stomates.

Anthère. — Le filet porte à son sommet deux paires de sacs polliniques ou de loges qui constituent l'*anthère*.

La région du filet qui porte ces deux moitiés de l'anthère réunies s'appelle le *connectif* (fig. 130). Ce connectif qui représente la partie médiane du limbe est une

lame mince, comme c'est le cas le plus fréquent (*Tulipe*, *Renoncule*). Le connectif peut être très-épais (*Pervenche* (fig. 131); ou allongé (*Laurier-rose*, fig. 132) *Anona*, *Asarum*); il peut émettre des prolongements en dehors de l'anthère (*Violette*, fig. 133), ou se développer transversalement entre les deux demi-anthères en formant comme un fléau de balance de façon que le filet et le connectif figurent ensemble un T (*Sauge*, *Mercuriale* (fig. 134), *Tilleul*.) Chez les Pins, le connectif est prolongé



Fig. 133. — Fleur de *Violette* sans la corolle.
a, anthère; *b*, connectif.



Fig. 134. — Étamine de *Mercuriale* vue sur sa face et sur son dos.



Fig. 135. — Étamine d'*If*.

au delà des deux loges en forme de languette. Le filet des Thuia (Conifères) est aussi dilaté à son sommet en un large connectif : chaque étamine ressemble à un clou dont le connectif serait la tête (fig. 135). Enfin, c'est surtout dans les Mélastomacées, famille tropicale voisine des Myrtacées, que le connectif présente une singulière organisation qui varie avec les principaux genres. Les *Pogonanthera* de l'archipel Indien ont un connectif chargé sur le dos d'un bouquet de poils grêles et longs, (fig. 136); les *Centradenia* ont un connectif dont l'un des bras porte deux sacs polliniques alors que l'autre, très-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® SISTEMA BIBLIOTECARIO

élargi, reste stérile; les *Huberia* (fig. 137) possèdent un long appendice.

L'anthère peut être attachée au filet de deux manières différentes. Ou bien son connectif fait suite au filet, ou bien son connectif s'insère par un point seulement de sa surface sur l'extrémité amincie du filet. Dans le premier cas, l'anthère est immobile sur le filet et elle est *adnée*



Fig. 136. — Étamine de *Pogonanthera*; *a*, filet; *b*, anthère; *c*, connectif chargé d'un bouquet de poils.



Fig. 137. — Étamine de *Huberia*. *a*, filet; *b*, anthère; *c*, appendice latéral du connectif.

(*Renoncule*, *Iris* (fig. 130); dans le second cas, l'anthère est mobile sur la pointe du filet et elle est *oscillante* (*Amaryllis* (fig. 128), *Lis*).

Loges de l'anthère ou sacs polliniques. — Les loges de l'anthère sont ordinairement au nombre de quatre (fig. 137 *bis*), une paire de chaque côté du filet; mais ce nombre varie quelquefois. Ainsi, les anthères des *Polygalées*, *Malvacées*, *Épacridées*, n'ont qu'une loge; certaines *Euphorbiacées*, *Laurinées*, en ont huit ou quatre paires

superposées deux par deux. Enfin, la large feuille staminale du *Gui* et des *Cycas* (fig. 138, 139) porte un nombre considérable de sacs polliniques. Le nombre de loges peut servir dans certains cas à caractériser deux groupes de plantes voisins. Ainsi, les *Bruyères* et les *Epacris* sont faciles à distinguer : les premières par leurs anthères biloculaires s'ouvrant par deux pores; les seconds par leurs anthères uniloculaires s'ouvrant transversalement. De même aussi les *Polygalées*, qui ont des anthères uniloculaires, dif-



Fig. 137 bis. — Fleurs d'*Ephedra*. Les anthères sont quadriloculaires.

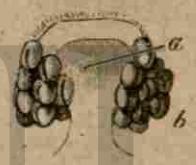


Fig. 138. — Étamine de *Zamia* (Cycadées). *a*, écusson portant les anthères ou sacs polliniques *b*.

fèrent des *Tremandrées*, groupe voisin à anthères biloculaires.

Déhiscence des anthères ou sacs polliniques. — Au moment de la fécondation, les anthères deviennent *déhiscentes*, c'est-à-dire qu'elles s'ouvrent pour laisser sortir le pollen. On distingue trois modes principaux de déhiscence :

1° La *déhiscence longitudinale*.
2° La *déhiscence poricide*.
3° La *déhiscence operculaire ou en chassis*.

1° *Déhiscence longitudinale*. — La plupart des anthères

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

s'ouvrent par des fentes et la déhiscence est dite *longitudinale* (fig. 130) : (*Lis, Tulipe, Iris, Primevère, Gentiane, Giroflée* etc.); ou *transversale*, (*Alchimille* (fig. 140), *Epacris, Pixydanthera*) selon que la fente est parallèle ou perpendiculaire au filet. Si l'ouverture par laquelle se fait la déhiscence regarde le centre de la fleur, l'anthère est *introrse* (*Garance*, etc.); si, au contraire, cette ouverture est tournée vers l'extérieur de la fleur, l'anthère est *extrorse* (*Iris, Renoncule*).

2° *Déhiscence poricide.* — D'autres fois, la fente a dis-



Fig. 139. — Fleur de *Gui* coupée en longueur, et montrant une des quatre feuilles pollinifères chargées des logettes à pollen.



Fig. 140. — Étamine d'*Alchimille*. Vue sur sa face et sur son dos. Déhiscence transversale.

paru et la déhiscence s'opère à l'aide d'un trou, d'un pore situé au sommet (*Pomme de terre, Douce-amère* et les espèces du genre *Solanum, Arum, Polygala* (fig. 141), *Azalea* (fig. 142), *Dianella*); ou à la base des loges de l'anthère (*Mélastomacées*).

3° *Déhiscence operculaire ou en châssis.* — Outre ces deux modes de déhiscence, par fente ou par pore, il en est un troisième assez rare qui a lieu par valvules ou opercules et qu'on appelle déhiscence *operculaire* ou en *châssis*. Ici, une plaque de la paroi de la loge se soulève comme un couvercle et reste attachée par un de ses bords comme par une charnière. Les anthères sont à deux oper-

cules ou à quatre opercules suivant le nombre des loges que



Fig. 141. — Étamine de *Polygala*. Déhiscence poricide.



Fig. 142. — Étamine d'*Azalée*. Déhiscence poricide.



Fig. 143. — Étamine de *Laurier*. Déhiscence operculaire.

ces espèces de volets découvrent. La déhiscence operculaire ou en chassis peut être étudiée dans les *Laurinées*



Fig. 144. — Coupe longitudinale d'une fleur de *Cannelier de Ceylan*. Déhiscence operculaire. D'après Baillon.

(*Laurier, Cannellier*) (fig. 143, 144); les *Berbéridées*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

(fig. 145), les *Monimiacées* (fig. 146). Chez les Clusiacées, les anthères s'ouvrent à l'aide d'un couvercle bombé (fig. 147).

Pollen. — Le pollen se présente sous forme d'une poussière jaune, quelquefois rouge (certains *Lychnis*), bleuâtre (*Epilobium*), ou blanche (*Actea*). Le grain de pollen qui est une véritable cellule avec son protoplasma et ses membranes se compose en effet de deux enveloppes renfermant un liquide granuleux riche en substances huileuses

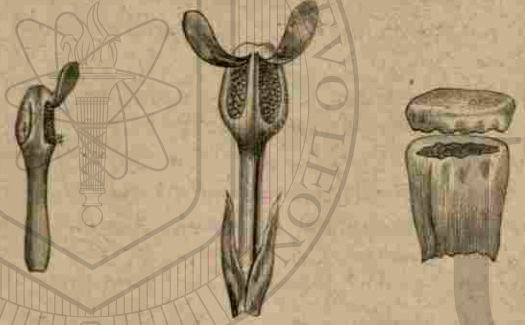


Fig. 145. — Étamine de *Berberis*. Déhiscence operculaire.

Fig. 146. — Étamine de *Monimia*. Déhiscence operculaire.

Fig. 147. — Anthère de *Clusiacée* s'ouvrant à l'aide d'un couvercle.

et amylacées. L'enveloppe intérieure du grain (*intine* ou *endhyménine*), présente les caractères chimiques de la cellulose, c'est-à-dire qu'elle bleuit par l'iode, alors que la membrane externe (*extine* ou *exhyménine*), de nature albuminoïde, jaunit par l'action de l'iode. L'intine est unie, mince, élastique; l'extine, au contraire est plus épaisse, lisse, mamelonnée, tuberculeuse, chagrinée. C'est-à-dire qu'il existe à la surface des grains de pollen des ornements variés, tels que des pointes, des rubans spiralés, des crêtes anastomosées en réseau, des bandes d'épaississement

réticulées, des ampoules et autres accidents en relief dont le rôle est de faciliter le transport des grains par l'air. Ailleurs, ces accidents en relief sont remplacés par des accidents en creux, sortes de places incolores où la membrane s'est moins épaissie que partout ailleurs; ce sont des *pores* ou des *plis* dont le rôle est de favoriser l'absorption des liquides et le développement du grain. Quoique fort petits, les grains de pollen varient considérablement de diamètre d'une espèce à l'autre. Le grain de pollen du *Ficus elastica* (*Caoutchouc*), atteint à peine $0^{mm}008$; celui de la *Belle-de-Nuit*, de la *Courge*, du *Lavatera* acquiert jusqu'à $0^{mm}200$.

Formes du pollen. — D'après ce qui précède, les grains de pollen doivent affecter des formes extrêmement variées dans la série des végétaux. C'est en effet ce que montrent les figures suivantes qui représentent les principaux types de pollen choisis parmi les grandes familles naturelles. Le pollen le plus élégant est celui des *Composées-chicoracées* dont on voit plusieurs exemples sur les figures 148, 149, 150, 151, 152. Il affecte la forme de polyèdres à faces couvertes de bandes d'épaississement et de points très-élégamment disposés. Quelques-uns ressemblent à un petit tonneau (fig. 152 *bis*, 154, *Polygalées*); ou à une outre avec deux goulots de bouteille (fig. 155). Les uns sont lisses (fig. 156); tuberculeux (fig. 158) ou épineux (fig. 159); les autres possèdent des pores (fig. 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166); des plis, des bandes (fig. 167, 168, 169, 169 bis). Une forme très-jolie est celle des *Thunbergia* (Acanthacées, fig. 170) et du *Mimulus moschatus* (fig. 171, 172) où le grain globuleux présente à sa surface l'apparence de circonvolutions, comme si un ruban demi-cylindrique et à deux branches parallèles, réunies par les deux bouts, s'était entortillé autour d'une sphère centrale. Dans ce pollen, l'exine cuticularisée se sépare de

POLLENS SIMPLES



FIG. 148. — Pollen de *Chicorée sauvage* (Composées).



FIG. 149. — Pollen de *Laiteron* (Composées).



FIG. 150. — Pollen de *Vernonia* (Composées)



FIG. 151. — Pollen de *Salsifis* (Composées).



FIG. 152. — Pollen de *Crepis* (Composées).



FIG. 152 bis. — Pollen de *Polygala*.



FIG. 153. — Pollen de *Gaudichaudia*.



FIG. 154. — Pollen de *Polygala*. Grain mouillé, vu en dessus.



FIG. 155. — Pollen de *Morina* (Dipsacées)



FIG. 156. — Pollen de *Fumeterre*. Grain sec.



FIG. 157. — Pollen de *Fumeterre*. Grain mouillé.



FIG. 158. — Pollen d'*Echinops* (Composées.



FIG. 159. — Pollen de *Malvacée*. (Hibiscus).



FIG. 160. — Pollen de *Graminée* avec un pore.



FIG. 161. — Pollen de *Basella*.



FIG. 162. — Pollen de *Colchique* à deux pores.



FIG. 163. — Pollen de *Renouée*.



FIG. 164. — Pollen de *Turnera*.



FIG. 165. — Pollen de *Concombre*.



FIG. 166. — Pollen de *Salsola*.



FIG. 167. — Pollen de *Millepertuis*.



FIG. 168. — Pollen d'*Oxalis*.



FIG. 169. — Pollen de *Passiflore*.



FIG. 169 bis. — Pollen de *Salicaire*.



FIG. 170. — Pollen de *Thunbergia*. L'exine se détache en bandes.



FIG. 171. — Pollen de *Mimulus*.



FIG. 172. — Pollen de *Mimulus*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

l'intine et se déchire en nouveaux rubans spiralés. L'expérience est instructive et facile à faire. On provoque artificiellement ce phénomène en plaçant les grains de pollen



Fig. 173. — Grain de pollen de *Cotifère*.
a, intine; *b*, exine divisée en deux calottes adhérentes à l'intine.



Fig. 173 bis. — Pollen d'*If*.

dans l'acide sulfurique concentré ou dans une solution de potasse; sous le microscope, l'exine se colore aussitôt en rouge pendant que l'intine se dissout ou reste incolore. Ailleurs l'exine se soulève, comme un couvercle, au moment de l'émission du boyau pollinique (*Cucurbitacées*). Un pollen très-particulier est celui de certains arbres verts (Pin, Sapin) dont chaque grain se présente divisé, par une cloison courbe, en deux cellules ou ampoules pleines d'air, sortes de flottants qui rendent son transport plus facile dans l'atmosphère (fig. 173). Chez l'If, le pollen est beaucoup plus simple (fig. 173 *bis*). Enfin, je citerai comme anormal le pollen de la *Zostère*, plante marine qui ne forme pas des grains mais des tubes déliés et longs (fig. 174).



Fig. 174 — Pollen de la *Zostère*.

Pollen composé. — Les grains de pollen dont nous avons parlé jusqu'ici sont formés de cellules isolées et consti-



Fig. 175. — Pollen d'*Epacris*.



Fig. 176. Pollen de *Mimosa*.

tuent le *pollen simple*. Mais il arrive fréquemment que ces grains, mis en liberté, demeurent soudés quatre par quatre



Fig. 177. — Pollen d'*Inga*, Légumineuses.



Fig. 178. — Masse pollinique d'*Orchis maculata*.
m, masse pollinique; *c*, candicule; *r*, rétinacle.

en formant des *Tétrades* : (fig. 175) (*Rhododendron*, *Bruyère*, *Typha*). Dans le grand genre Mimosa, de la

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

famille des Légumineuses, les grains sont soudés par 4, 8, 12, 16, 32 suivant les espèces (fig. 176, 177). Ce pollen composé des Légumineuses-Mimosées est très-caractéristique. Ailleurs, dans la belle famille des Orchidées (fig. 178) et dans celle des Asclépiadées (fig. 179), la complication est encore plus grande; les grains renfermés dans une même anthère se soudent en un corps d'aspect cireux appelé *pollinie* ou *masse pollinique*. La pollinie est supportée par un *caudicule* ou prolongement qui se réunit à un disque glanduleux nommé *rétinacle*.

Action de l'air, de l'humidité et de la chaleur sur le



Fig. 179. — Pollen composé d'*Asclepias*. *a*, *a*, masses polliniques; *b*, *b*, caudicules; *c*, *c*, rétinacles.



Fig. 180. — Grain de pollen de *Dipsacée*, émettant trois tubes ou boyaux polliniques.

pollen. — Placé dans des conditions de milieu suffisantes, le grain de pollen se gonfle et la rupture de la membrane externe a lieu sur un point quelconque, si elle est homogène; si elle présente des plis ou des pores, elle se dilate d'abord, fait saillie, puis se rompt. La membrane interne, devenue libre par cette rupture, continue de se distendre en vertu de sa grande extensibilité; elle s'allonge par les ouvertures, sous forme d'ampoule (fig. 180), finit par crever elle-même et laisse échapper la *fovilla* (fig. 181). Cette ampoule plus ou moins étendue est le *tube* ou *boyau pollinique*. Pour étudier la structure et le

développement du *boyau pollinique*, les botanistes sèment souvent des grains de pollen sur les stigmates des fleurs; ce procédé permet d'observer le développement du tube pollinique au moyen de coupes sur les stigmates.

Étamines considérées dans leur ensemble. — Gran-



Fig. 181. — Grain de pollen humecté. L'intine s'allonge en tube *a* (tube pollinique) qui se rompt et laisse échapper la fovilla *b*.

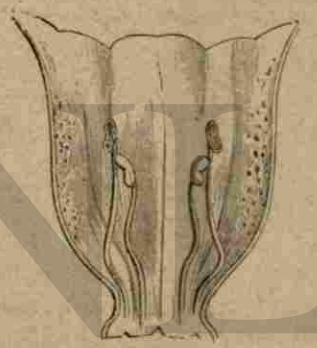


Fig. 182. — Corolle étalée de *Digitale* pour montrer les étamines didydames.

deurs relatives des étamines. — Les étamines peuvent être égales (*Tulipe*, *Renoncule*, *Lis*) ou inégales entre elles. Parmi ces dernières, nous citerons celles des Labiées, des Personnées (fig. 182) et des Crucifères. Les étamines des Labiées sont toujours au nombre de quatre dont deux plus grandes et deux plus petites. Linné les a nommées *éta-*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

mines didynames. Les étamines des Crucifères sont au nombre de six dont quatre plus grandes et deux plus petites; Linné les a nommées *étamines tétradynames* (fig. 183). Les *Oxalis*, les *Géraniums*, ont dix étamines dont cinq plus longues; les longues et les courtes sont placées alternativement les unes à côté des autres, en sorte que chaque longue se trouve entre deux petites et réciproquement.

Soudure des étamines entre elles. — Les étamines peuvent rester indépendantes les unes des autres, ou s'unir entre elles et devenir *soudées*. Si cette soudure se fait



Fig. 183. — Fleur de Crucifère sans le périanthe pour montrer les étamines tétradynames.



Fig. 184. — Étamines monadelphes d'*Orangor*.

entre les filets, les étamines sont *monadelphes*, quand elles se tiennent toutes et ne forment qu'une seule phalange ou faisceau (*Mauve* (fig. 190), *Lin*, *Oranger* (fig. 184), *Oxalis*, *Passiflore*, *Genêt*); *diadelphes*, quand elles forment deux phalanges ou faisceaux (*Polygala* (fig. 185), *Fumeterre* (fig. 186), beaucoup de *Papilionacées*, *Fève Trèfle*, *Robinier*, *Haricot* (fig. 187); *polyadelphes*, quand elles forment trois, quatre ou un nombre plus considérable de faisceaux (*Sparmannia*) (fig. 188). Dans les Lobéliacées, famille représentée dans notre pays par le seul *Lobelia urens*, plante des landes de l'Ouest de la France, les anthères

et les filets sont soudés tout le long de l'étamine; mais il ne faut pas confondre cette soudure des filets avec les ramifica-



Fig. 185. — Étamines diadelphes du *Polygala*.



Fig. 186. — Étamines diadelphes de la *Fumeterre*.

tions des étamines qui ne sont que des feuilles ramifiées. L'étamine, en effet, est susceptible de se ramifier et cette ramification peut se faire en ombelle ou par dichotomie, comme



Fig. 187. — Étamines diadelphes du *Haricot*.

dans le *Ricin* (fig. 189), où les filets primaires des étamines sont plusieurs fois ramifiés par dichotomie. Ailleurs, l'étamine se ramifie en produisant une sorte de feuille composée

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

pennée ainsi qu'on l'observe chez plusieurs *Myrtacées* (*Calothamnus*), certains *Millepertuis*, le *Tilleul*, etc... Dans les *Cucurbitacées* (*Cucurbita*, *Cucumis*), l'androcée



Fig. 188. — Étamines polyadelphes du *Sparmannia*.



Fig. 189. — Fleur mâle du *Ricin*. Étamines à faisceaux ramifiés.

est d'abord constitué par cinq étamines, comme l'a démontré Payer. Plus tard on n'en trouve plus que trois dont deux plus larges que la troisième. Ces deux étamines pro-

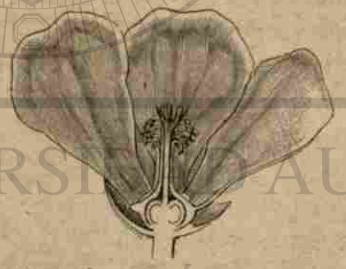


Fig. 190. — Étamines monadelphes de *Guimauve*.

viennent de la soudure de deux feuilles staminales. Les filets se rapprochent en une colonne centrale sur laquelle les anthères s'accroissent fortement et décrivent des courbes sinueuses en forme d'N. Enfin, chez la *Passe-Rose*, Mal-

vacée communément cultivée, l'androcée est constitué à sa base par un tube et au sommet par des filets ramifiés.

Adhérence et soudure des étamines par les anthères. — Dans la belle famille des *Composées* ou *Synanthérées*, la plus riche en espèces, les étamines sont réunies toutes ensemble, seulement par leurs anthères, de manière à former un tube traversé par le style (*Pâquerette*, *Chardon*,



Fig. 191. — Étamines réunies par leurs anthères.



Fig. 192. — Portion supérieure du gynostème d'un *Orchis*.

Laitue (fig. 191). Linné a réuni les plantes chez lesquelles se produit ce phénomène dans sa classe de la *Syngénésie*. Les *Violettes* et les *Balsamines*, rangées dans la syngénésie, sont aussi remarquables par l'adhérence que les anthères contractent en se rapprochant.

Soudure des étamines avec le gynécée. — Quelquefois les étamines se soudent avec le gynécée pour former au centre de la fleur un corps particulier appelé *gynostème*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

(fig. 192). Linné a réuni les plantes chez lesquelles ce phénomène se produit dans sa classe de la *Gynandrie* (les *Orchis*, les *Aristoloches*). Chez les *Asclépiadées*, les cinq étamines qui constituent l'androcée sont d'abord distinctes, ce n'est que peu de temps avant l'épanouissement de la fleur qu'elles se soudent avec le stigmate et présentent cette apparence singulière qui caractérise toutes les *Asclépiadées*.

Soudure et adhérence des étamines avec les divisions du périanthe. — Les étamines contractent parfois des adhérences avec les divisions du périanthe. Ainsi, dans les *Scilles*, et nous pouvons choisir comme exemple notre petite Scille d'automne (*Scilla autumnalis*), le périanthe est composé de six divisions pétaloïdes avec six étamines qui sont superposées à ces six divisions auxquelles elles adhèrent chacune à chacune. La Jacinthe des bois (*Agraphis nutans*), si commune au printemps, dans les bois, les haies et les prés, appartient au genre *Agraphis*, très-voisin des *Scilles*. Tandis que dans les Scilles l'adhérence est complète entre les six étamines et les six divisions du périanthe, dans l'Agraphis (Jacinthe des bois) les trois étamines extérieures sont unies aux trois divisions externes et les trois étamines intérieures sont libres. Ainsi, dans le *Crinum*, les six étamines soudées avec le périanthe sont libres entre elles, tandis que dans le *Pancratium*, autre Amaryllidée, elles forment en se soudant à leur base une élégante collerette. Ainsi, dans le Lychnis (*Lychnis vespertina*), les cinq étamines superposées aux pétales sont soudées avec ces pétales, tandis que les cinq autres qui alternent sont libres jusqu'à leur base. Ainsi, chez presque toutes les plantes *gamopétales*, (*Primevère, Jasmin, Belladone, Tabac*, etc.), les étamines sont soudées assez haut sur le tube de la corolle. Les exceptions à cette règle ne se rencontrent que dans les *Bruyères* et les *Campanules*. Après avoir étudié l'androcée nous devons maintenant mentionner le système sexuel de Linné.

SYSTÈME SEXUEL DE LINNÉ

Ce système a été publié en 1735. Il est essentiellement fondé sur les modifications que présentent les organes de la reproduction. Les végétaux qui offrent à l'œil nu des organes sexuels distincts (*Phanérogames*) sont divisés en vingt-trois classes. Ceux qui n'offrent pas à l'œil nu ces organes constituent la dernière classe, la *Cryptogamie*. Les classes sont donc au nombre de vingt-quatre. Les caractères des vingt-trois premières sont tirés : 1° du nombre des étamines ; 2° de leur grandeur ; 3° de la soudure des étamines par les filets ; 4° de la soudure des étamines par les anthères ; 5° de la soudure des étamines avec les carpelles ; 6° de la séparation des fleurs mâles d'avec les fleurs femelles. Le tableau suivant (p. 106) présente les classes de ce système avec des exemples connus. Telle est la meilleure des classifications artificielles qui aient été introduites dans la science : on y admire l'empreinte du génie.

LE GYNÉCÉE

Le quatrième verticille, le verticille le plus central de la fleur est le *Gynécée* ; il se compose d'un ou de plusieurs *pistils* ou *carpelles*, c'est-à-dire d'un ou de plusieurs corps renfermant les jeunes graines ou *ovules*. Tout carpelle est une feuille métamorphosée.

Composition du pistil ou carpelle. — Dans un carpelle complet on trouve : 1° un renflement inférieur appelé *ovaire* et renfermant les *ovules* ; 2° un prolongement filiforme ou *style* surmontant l'ovaire ; 3° l'épa-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

TABLEAU DE LA CLASSIFICATION DE LINNÉ.

	CLASSES	EXEMPLES
Fleurs à étamines et pistils. — Visibles. — Réunis dans la même fleur. — Étamines non adhérentes entre elles. — Étamines égales entre elles.	1 étamine	Monandrie... *Pesse, Balisier.*
	2 étamines	Diandrie... *Lilas, Jasmin, Sauge, Romarin.*
	3 étamines	Triandrie... *Iris, Graminées.*
	4 étamines	Tétrandrie... *Scabieuse, Garance, Plantain.*
	5 étamines	Pentandrie... *Pommedeterre, Panais, Bourrache, Primevère.*
	Moins de 20 étamines	6 étamines... Hexandrie... *Lis, Asperge, Ail, Tulipe.*
		7 étamines... Heptandrie... *Marronnier d'Inde.*
		8 étamines... Octandrie... *Bruyère, Epilobe, Oseille.*
		9 étamines... Ennéandrie... *Laurier, Rhubarbe.*
		10 étamines... Décandrie... *Œillet, Rue, Saxifrage.*
		11 à 19 étamines... Dodécandrie. *Réséda, Argemone, Joubarbe.*
	20 étamines ou plus	adhérentes au calice. Icosandrie... *Rosier, Poirier.*
		adh. au réceptacle... Polyandrie... *Pavot, Coquelicot, Anémone.*
	Étamines inégales.	étamines dont 2 plus longues... Didynamie... *Thym, Digitale, Gueule-de-Loup.*
		étamines dont 4 plus longues. Tétradynamie. *Giroflée, Cresson.*
Étamines adhérentes, ou non adh. mais adhérentes au pistil.	par les filets	en un seul faisceau. Monadelphie. *Mauve, Guimauve.*
		en 2 faisceaux..... Diadelphie... *Acacia, Mélilot, Polygala.*
		en plusieurs faisceaux Polyadelphie. *Oranger, Millepertuis.*
	par les anthères.....	Syngénésie... *Marguerite, Laitue, Chardon.*
	Étam. soudées en un seul corps avec le pistil...	Gynandrie.... *Aristoloche, Orchis.*
Fleurs mâles et femelles réunies sur le même individu. — Fleurs mâles et femelles réunies sur deux individ. différ. — Fleurs mâles, femelles et hermaphrodites sur 1, 2 ou 3 ind. — Invisibles.		Monoécie..... *Maïs, Chêne, Bals.*
		Dioécie..... *Saule, Dattier, Chanvre.*
		Polygamie... *Frêne, Pariétaire, Érable.*
		Cryptogamie. *Champignons, Mousses, Algues.*

nouissement terminal du style qu'on appelle *stigmate* (fig. 193). Tout stigmate qui n'est point porté sur un style est dit *sessile*.

Forme et structure des carpelles ou pistils — Ovaire. — L'ovaire ou renflement inférieur du pistil est une cavité tantôt unique, tantôt partagée en plusieurs compartiments appelés *loges*. L'ovaire qui ne présente qu'une seule cavité

Fig. 193. — Pistil complet de *Primevère*; *a*, ovaire; *b*, style; *c*, stigmate.

Fig. 194. — Pistil de *Primevère* coupé transversalement pour montrer que la placentation est centrale.

est dit *uniloculaire*. Dans l'ovaire, les ovules peuvent être attachés de plusieurs manières, et la masse de tissu sur laquelle ils s'insèrent directement s'appelle un *placenta*. Cet organe important varie beaucoup dans sa forme selon les plantes. Mais nous n'avons à nous occuper ici que de la manière dont ces corps sont attachés. Cette position des ovules dans l'ovaire à reçu le nom de *placentation*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Placentation. — Trois modes principaux de placentation.

1° Les ovules naissent sur un corps central isolé au milieu de l'ovaire, et la placentation est dite *centrale* (*Primevère*, fig. 194).

2° Les ovules naissent sur un ou plusieurs cordons qui s'appliquent sur la paroi interne de l'ovaire, et la placentation est dite *pariétale* (*Violette* (fig. 195), *Pavot*).



Fig. 195. — Pistil de *Violette* coupé transversalement pour montrer que la placentation est pariétale.



Fig. 196. — Pistil de *Tulipe* coupé transversalement pour montrer que la placentation est axile.

3° Les ovules naissent sur la paroi interne la plus rapprochée de l'axe de la fleur, dans l'angle interne de chaque loge, et la placentation est dite *axile* (*Tulipe* (fig. 196).

On distingue donc dans les ovaires trois modes de placentation : la *placentation centrale*, la *placentation pariétale* et la *placentation axile*. Ajoutons que les deux premières sont particulières à l'ovaire uniloculaire, tandis que la troisième ne se rencontre que dans l'ovaire pluriloculaire. Il n'existe qu'une ou deux exceptions à cette règle que *dans tout ovaire pluriloculaire les placentas sont axiles*. Nous avons donné, dans le tableau suivant, les trois modes principaux de placentation avec des exemples bien connus.

1° Ovaire uniloculaire	1. *Placentation centrale.*	*Primevère, Lysimaque, Mouron, Samolus, Myrsine, Théophrasta, Utriculaire.*
	2. *Placentation pariétale.*	*Pavot, Violette, Drosera, Hellébore, Parnassie, Petite centaurée, Gloxinia, Orobanche, Réséda, Ciste-*
2° Ovaire pluriloculaire	3. *Placentation axile....*	*Tulipe, Stramonium, Scrophulaire, Molène, Digitale, Bignonia, Bruyère, Quinquina, Chèvrefeuille, Campanule, Tilleul, Myrte, Onagre.*

Placentation des Caryophyllées. — (*Œillet*, *Saponaire*, *Lychnis*, etc.) Si l'on suit de près et en détail le développement de l'ovaire dans ce groupe de plantes, on reconnaît que l'ovaire qui est primitivement de cinq loges devient uniloculaire. L'insertion des ovules se fait sur un *placenta devenu central* par suite de la destruction des cloisons. De même aussi, chez les *Céraistes*, l'ovaire était primitivement à cinq loges; mais les cloisons de séparation disparaissant, les cinq loges semblent n'en faire qu'une et les placentas ne forment plus qu'un placenta central. Au total :

1° Le gynécée possède un ou plusieurs carpelles libres; les ovaires sont uniloculaires et la placentation est pariétale.

2° Le gynécée possède plusieurs carpelles unis par les bords, limitant une seule cavité; l'ovaire est uniloculaire et la placentation centrale.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3° Le gynécée possède plusieurs carpelles clos rapprochés les uns des autres et unis entre eux; l'ovaire devient pluriloculaire et la placentation est axile.

Style. — Le prolongement de l'ovaire s'appelle le *style*. Le style est ordinairement allongé et filiforme; quelquefois, cependant, il est très-court et réduit en quelque sorte à sa partie stigmatique : *Pavot*, (fig. 197). Dans ce cas, on dit souvent que le stigmate est sessile sur l'ovaire. La



Fig. 197. — Capsule du *Pavot* surmontée d'un style court en forme de plateau.



Fig. 198. — Styles du *Safran* enroulés en cornets.

forme du style est variable. Il est long et divisé au sommet en trois parties creusées en forme de cornets profonds et colorés en jaune orangé dans le *Safran* et la plupart des *Crocus* (fig. 198). Sa forme est plus remarquable encore chez les *Iris* (fig. 199) dont la fleur présente trois styles larges, brillamment colorés et de structure pétaloïde. Lorsque plusieurs styles surmontent l'ovaire, ils peuvent être libres ou soudés. De même aussi, quand l'ovaire est à plusieurs loges et qu'il y a plusieurs styles, ces styles sont

ordinairement en même nombre que les loges et leur sont superposés. Enfin, le style peut être plus long que les étamines ou plus court qu'elles (*Primevère*, *Pulmonaire*, etc, fig. 92, 93) et les conséquences de ce caractère sont très-importantes au point de vue de la pollinisation.

Position des styles sur l'ovaire. — Presque toujours le style est terminal, c'est-à-dire inséré au sommet de l'ovaire (fig. 193). Cependant, il peut partir d'un des côtés même de la base de l'ovaire. Dans le premier cas, il est dit *latéral*. Dans le second cas, il est dit *basilaire* ou



Fig. 199. — Styles de l'*Iris* divisés en trois grands lobes membraneux pétaloïdes.



Fig. 200. — Coupe verticale de la fleur de l'*Achimille* pour montrer le style gynobasique.

gynobasique (fig. 200, 201). Les *Labiées* et les *Borraginées* offrent un style gynobasique bien caractérisé qui paraît inséré entre quatre ovaires. Le style peut être creux (*Violette*, *Butome*); mais, le plus souvent, il ne présente aucun canal au moment de la fécondation. Sa partie centrale est alors occupée par un tissu lâche appelé *tissu conducteur*, à l'intérieur duquel cheminent les tubes polliniques qui se rendent dans l'ovaire.

Poils collecteurs du style. — Le style porte souvent des poils particuliers qui ramassent le pollen et qu'on a nommés *poils collecteurs*. Ils existent particulièrement

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

développés chez les *Composées* et les *Campanulacées*.



Fig. 201. — Style gynobasique de *Thym*.



Fig. 202. — Poils collecteurs du style de la *Campanule carillon*.



Fig. 203. — Fleur femelle de *Ricin* avec ses stigmates hérissés de papilles stigmatiques.

Ceux des *Campanules* sont fort curieux (fig. 202). D'abord



Fig. 204. — Pistil de *Rhubarbe* à stigmates renflés en tête.



Fig. 205. — Fleur femelle du *Croton*. — Branches du stigmate contournées en spirale.

saillants à la surface de l'épiderme, ils rentrent ensuite dans la cellule qui leur sert de base en se retirant sur eux-

mêmes, ou s'invaginant comme le fait un doigt de gant qu'on retourne.

Stigmate. — L'extrémité du style est le *stigmate* qui est recouvert d'un liquide visqueux et hérissé de petites aspérités appelées *papilles stigmatiques* (fig. 203). Ses formes sont variables. Ainsi, il est fortement renflé en tête, comme dans la *Rhubarbe* (fig. 204); à branches contournées en spirale, comme dans le *Croton Tiglium*



Fig. 206. — Fleur de *Flouve* (Graminées). Stigmates plumeux.



Fig. 207. — *Brunonia*. Stigmate indusié.



Fig. 208. — *Goodenia*. Coupe du stigmate indusié.

(fig. 205) et en pinceau ou plumeux (fig. 206). Ailleurs, il a la forme d'un bouclier arrondi, (*Pavot*, fig. 197); d'un entonnoir (*Sablier élastique*) ou d'un crochet (*Baguenaudier*). Enfin, il est composé de deux lamelles sensibles qui se rapprochent quand on les touche (*Mimulus*). Chez les *Goodenia* et les *Brunonia*, plantes de la zone australe, il est enveloppé par une sorte de collerette nue ou poilue très-élégante. Tel est le *stigmate indusié* (fig. 207, 208).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

LE FRUIT

Tout fruit se compose de deux parties : le *péricarpe* et les *graines*. Le *péricarpe*, c'est-à-dire l'enveloppe générale du fruit, n'est autre chose que la paroi de l'ovaire modifiée pendant la maturation ; les *graines*, ce sont les ovules arrivés à maturité. Les fruits, comme les ovaires, sont tantôt uniloculaires avec placentas pariétaux et tantôt pluriloculaires.

Classification des fruits. — La classification des fruits est basée sur la nature du péricarpe. Celui-ci est tantôt sec, tantôt charnu. De là deux grandes divisions : les *fruits charnus* et les *fruits secs*.

FRUITS CHARNUS

Les fruits charnus sont ou des **Baies** ou des **Drupes**.

Baies. — Les baies sont des fruits charnus formés d'une masse pulpeuse renfermant les graines. Nous citerons comme exemples le *Raisin*, la *Groseille* (fig. 209), le *Nénuphar* (fig. 210), etc...

Drupes. — Les drupes sont des fruits charnus qui offrent un ou plusieurs noyaux renfermant les graines. La drupe contient un noyau (*Cerise* (fig. 211), *Jujube* (fig. 212), *Prune*, *Pêche*) ; ou plusieurs noyaux (*Cornouiller*, *Nerprun* (fig. 213), *Nèfle*, *Caféier* (fig. 214). La plupart des fruits à pépins sont aussi des drupes (*Pomme*, *Poire*, etc.). Chez eux, le péricarpe est très-développé et présente trois couches (*Épicarpe*, *Mésocarpe*, *Endocarpe*), qui

FRUITS CHARNUS



Fig. 209. — Baies de *Groseillier*.



Fig. 210. — Baie de *Nénuphar*.



Fig. 211. — Drupe à un noyau de *Cerisier*, coupée en longueur.



Fig. 212. — Drupe à un noyau de *Jujubier*, coupée en longueur.



Fig. 213. — Drupe à deux noyaux de *Nerprun*, coupée transversalement.



Fig. 214. — Drupe à deux noyaux de *Caféier*, coupée transversalement.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

différent beaucoup, quant à la consistance, d'un fruit à l'autre. Ainsi, dans la *Pêche*, l'épicarpe est la peau duvetée qu'on enlève pour manger la chair succulente qui forme le mésocarpe; l'endocarpe constitue le noyau qui renferme la graine. Cette distinction est aussi facile dans la *Cerise*, la *Prune*, *l'Abricot*, etc. Ainsi, dans la *Pomme*, la *Poire*, l'épicarpe est constitué par la peau lisse qui recouvre la chair comestible ou mésocarpe; mais ici, l'endocarpe est constitué par les parties qui ont la consistance d'un fort parchemin et qui enveloppent les graines ou pépins de la pomme. Ailleurs, cet endocarpe devient beaucoup plus épais et constitue un noyau autour de chaque loge (*Nèfle*). Les baies et les drupes peuvent provenir d'un ovaire supère ou d'un ovaire infère. Dans le premier cas, on n'aperçoit à leur sommet que la cicatrice laissée par le style (*Cerise*, *Raisin*). Dans le second cas, on voit à leur sommet les restes du calice et la cicatrice de la corolle, de l'androcée et du style (*Pomme*, *Poire*, *Nèfle*, *Cornouiller*).

FRUITS SECS

Les fruits secs se divisent en *fruits déhiscents*, suivant qu'ils s'ouvrent à la maturité pour laisser échapper les graines, ou qu'ils ne s'ouvrent pas : *fruits indéhiscents*.

Fruits indéhiscents. — Les fruits secs indéhiscents sont le plus souvent uniloculaires et ne renferment qu'une graine. On distingue : l'**Akène**, le **Caryopse** et la **Samare**.

Akène. — Dans l'akène (de ἀ privatif et χαίνειν, s'entr'ouvrir), que nous pouvons étudier chez les *Renoncules* (fig. 215, 216), le *Sarrasin* ou *Blé noir*, la *Chicorée* et les fruits des Composés, la graine n'adhère au péricarpe que par son point d'attache.



Fig. 215. — Akènes de la *Renoncule des champs*.



Fig. 216. — Coupe longitudinale d'un akène de *Renoncule* très-grossi.

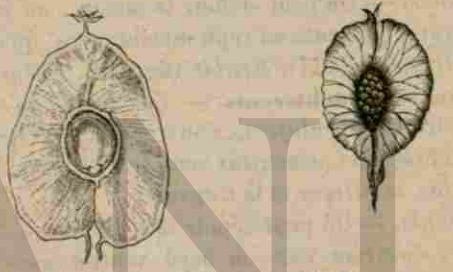


Fig. 217. — Deux samares d'*Orme*.



Fig. 218. — Double samare de l'*Erable*.

Fig. 219. — Samare de *Frêne*. Coupe longitudinale.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Caryopse. — Le caryopse est un fruit dans lequel la graine est soudée avec le péricarpe et ne forme plus qu'un corps avec lui (le *Blé*, l'*Orge* et la plupart des Graminées). Cette soudure du péricarpe avec la graine n'est cependant pas très-intime car, lorsqu'on jette des grains de blé dans l'eau et qu'on les y laisse trois ou quatre minutes seulement, on peut ensuite enlever facilement le péricarpe qui se sépare de la graine sous la forme d'une membrane mince et transparente. Dans la mouture, ce péricarpe forme la plus grande partie du son.

Samare. — On peut définir la samare, un akène dont le péricarpe présente un repli membraneux qu'on appelle *aile* : (*Orme* (fig. 217), *Érable* (fig. 218), *Frêne* (fig. 219)

Fruits secs déhiscents. — Ces fruits, qu'on appelle encore fruits *capsulaires*, s'ouvrent d'un grand nombre de manières. Les principaux sont le *Follicule*, la *Gousse*, la *Pyxide*, la *Silique* et la *Capsule*.

Follicule. — On peut définir le follicule un fruit uniloculaire s'ouvrant par son bord ventral qui porte les graines. Il provient d'un ovaire uniloculaire à placenta pariétal (*Aconit*, *Pivoine*, *Butome*, *Delphinium* (fig. 220), *Illicium* ou *Anis étoilé* (fig. 221).

Gousse. — La *Gousse* ou *Légume* se rencontre dans la grande famille des Légumineuses. C'est un fruit uniloculaire formé d'un seul carpelle déhiscent à la fois par ses deux bords, dont l'un répond au placenta et porte les graines et l'autre au dos de la feuille carpellaire. Nous citerons comme exemples, le *Haricot*, l'*Acacia* (la fig. 222 présente un rameau d'Acacia florifère et fructifère avec ses gousses articulées), les *Casses* dont les fruits donnent les divers Sénés employés en médecine (fig. 223), le *Caneficier* ou *Cassia fistula* (fig. 224).

Pyxide. — La *Pyxide* (de πυξίσ, boite) est un fruit qui s'ouvre en deux parties par une fente horizontale, en sorte



Fig. 220. — Fruit capsulaire (follicules) de *Pied-d'alouette*.



Fig. 221. — Fruit capsulaire (follicules) de *Badianier*.



Fig. 222. — *Acacia Arabica*. Rameau florifère et fructifère. — Gousses articulées. (D'après de Lanessan).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

que la partie supérieure se détache de la partie inférieure comme une boîte à savonnette (*Mouron rouge* (fig. 225),

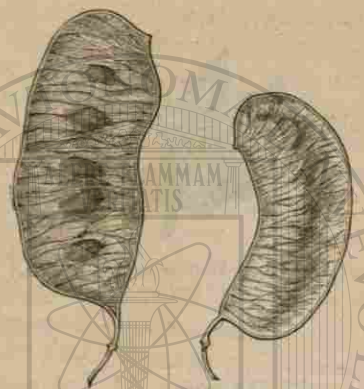


Fig. 223. — Gousses de *Séné*.



Fig. 224. — Fragment de gousse de *Caneficier*. Coupe longitudinale.

Jusquiame (fig. 226), *Plantain* (fig. 227), *Amarante*.



Fig. 225. — Fruit capsulaire (pyxide) du *Mouron rouge*.



Fig. 226. — Fruit capsulaire (pyxide) de *Jusquiame*.



Fig. 227. — Fruit capsulaire (pyxide) du *Plantain*.

Silique. — La *Silique* est un fruit biloculaire dont le péricarpe se détache en deux valves qui tombent et met-

tent à nu l'axe placentaire, sous la forme d'un châssis sur les bords duquel sont les graines. Les deux carpelles se

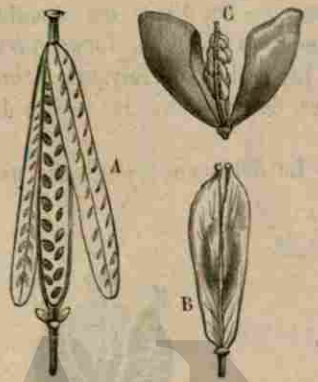


Fig. 228. — Fruits de Crucifères. — A. B. Siliques ; C. Silicule de *Bourse de pasteur*.



Fig. 229. — Capsule de *Violette*, avec ses trois valves étalées.

détachent de la cloison et des placentas chargés de graines (fig. 228).

Capsule. — On appelle *Capsules* tous les fruits secs



Fig. 230. — Capsule de *Ricin*.



Fig. 231. — Capsule de *Croton*.



Fig. 232. — Capsules de *Quinquina*.

et déhiscents qui ne sont ni des *Follicules*, ni des *Gousses*, ni des *Pyxides* ni des *Siliques*. Nous citerons comme

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

exemples la *Violette* (fig. 229), le *Ricin* (fig. 230), le *Croton Tiglium* (fig. 231), le *Quinquina* (fig. 232), le *Pavot*, le *Stramonium* (fig. 233), la *Tulipe* (fig. 234).

Déhiscence des capsules. — On divise les capsules d'après le mode de déhiscence, en capsules *loculicides*, *septicides* et *septifrages*. Les schémas suivants feront comprendre, mieux que des descriptions, les modes de déhiscence des capsules.

Capsules loculicides. — La déhiscence s'effectue par



Fig. 233. — Capsule de *Stramonium*.



Fig. 234. — Capsule de *Tulipe*.

une fente longitudinale au niveau de la ligne dorsale des *carpelles* (*Iris*, *Tulipe*, *Aloès*), et cette capsule peut être à placentation axile (fig. 238) ou à placentation pariétale (fig. 239).

Capsules septicides. — La déhiscence s'effectue par la séparation des carpelles, c'est-à-dire par dédoublement des cloisons ou des placentas (*Tabac*, *Digitale*, *Rhododendron*) et cette capsule peut être à placentation axile (fig. 240) ou à placentation pariétale (fig. 241).

Capsules septifrages. — La déhiscence s'effectue par

SCHÉMAS RELATIFS A LA DÉHISCENCE DES FRUITS

(D'après de Lannessan.)



Fig. 235. — Follicule.



Fig. 236. — Gousse.

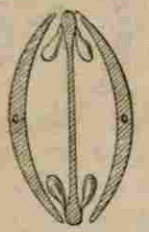


Fig. 237. — Silique.

1° CAPSULES LOCULICIDES.

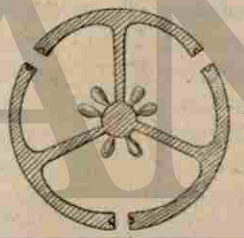


Fig. 238. — A placentation axile.

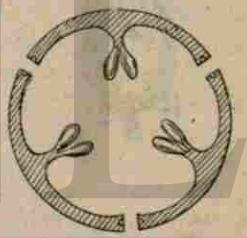


Fig. 239. — A placentation pariétale.

2° CAPSULES SEPTICIDES.



Fig. 240. — A placentation axile.

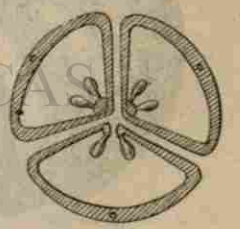


Fig. 241. — A placentation pariétale.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3e CAPSULES SEPTIFRAGES.



Fig. 242. — A placentation axile.

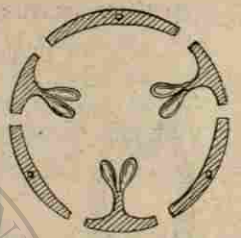


Fig. 243. — A placentation pariétale.



Fig. 244. — Capsule de *Muflier*. Déhiscence poricide.



Fig. 245. — *Balsamine*. Capsule s'ouvrant et lançant ses graines.



Fig. 246. — Fruit de *Sablier élastique* (Euphorbiacées).

des fentes longitudinales pratiquées de chaque côté des cloisons ou des placentas (*Saxifrage*, *Liseron*, *Bégonia*, etc.) et cette capsule septifrage peut être à placentation axile (fig. 242) ou à placentation pariétale (fig. 243).

Déhiscence des capsules par pores et par valves. — Quelquefois les capsules livrent passage aux graines par des trous qui se percent dans le péricarpe ou par des valves. La déhiscence est alors *poricide* ou *valvicide*.

Déhiscence poricide. — Les capsules s'ouvrent par des pores situés tantôt à leur sommet *Muflier* (fig. 244), *Réséda*, *Pavot* (fig. 197), tantôt à leur base (*Campanule*).

Déhiscence valvicide. — La déhiscence s'opère au sommet par une division fort incomplète des valves qui constituent autant de petites dents (*Lychnis*, *Saponaire*).

Élasticité de certains fruits. — Certains péricarpes s'ouvrent parfois avec une force de ressort assez grande pour projeter les graines à une certaine distance. Nous citerons la *Balsamine* (*Impatiens noli tangere*), la *Clandestine*, le *Momordica elaterium*. Mais les fruits les plus remarquables, sous ce rapport, sont ceux du *Sablier élastique* (*Hura crepitans*), arbre de la famille des Euphorbiacées qui croit dans l'Amérique tropicale. Ils consistent en follicules qui s'isolent à la maturité et s'ouvrent en deux valves avec une telle force qu'il en résulte une véritable explosion (fig. 246). Ces mouvements sont purement physiques, et la déhiscence s'opère sous des influences hygrométriques.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FRUIT SIMPLE, FRUIT MULTIPLE, FRUIT COMPOSÉ, FRUIT INDUVIÉ

Fruit simple. — Le fruit est simple, lorsque la fleur renferme un seul carpelle, ou plusieurs carpelles formant

un seul ovaire (*Pois*, *Érable*, *Iris*, *Pommier*, *Vigne*, *Nénuphar* (fig. 247).

Fruit multiple — Le fruit est multiple, lorsque la fleur



Fig. 247. — Fruit simple (Baie) de *Nénuphar*.



Fig. 248. — Fruit multiple d'une *Renoncule*.

renferme plusieurs carpelles indépendants qui se développent en autant de fruits indépendants (*Renoncule*, *Potentille*, *Ronce*, *Fraisier*). Et ce fruit multiple peut être



Fig. 249. — Fruits multiples de *Framboisier*.
A, Fruit entier. — B, Coupe de ce fruit.

sec (*Renoncule*, *Potentille* (fig. 248); ou charnu (*Ronce* (fig. 249), *Fraisier*, (fig. 250).

Fruit composé. — Le fruit est composé, lorsqu'il est

formé par autant de fleurs simples qui, réunies, forment une véritable inflorescence (*Pin*, *Sapin*, *Mûrier*, *Figuier*,



Fig. 250. — *Fraise*. (Fruit multiple.)

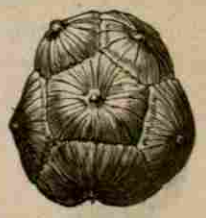


Fig. 251. — Fruit composé de *Cyprès*.

Chèvrefeuille); etce fruit composé peut être sec (*Pin*, *Mélèze*, *Châtaignier*, *Cyprès* (fig. 251); ou charnu (*Figuier*



Fig. 252. — Fruit composé de *Figuier*.



Fig. 253. — Fruit composé de *Mûrier*.



Fig. 254. — Fruit composé de *Chèvrefeuille*.

(fig. 252), *Mûrier* (fig. 253), *Chèvrefeuille* (fig. 254).

Fruit induvié. — Quelquefois, le fruit, qu'il soit

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

simple, multiple ou composé, est enveloppé par une partie de la fleur qui s'est accrue pendant la maturité. Ce fruit est dit *induvié*. Ainsi, dans le *Chêne*, chaque fruit qui est



Fig. 255. — Fruit de *Chêne*.



Fig. 256. — Fruit de *Noisetier*.

un akène est enveloppé d'écailles qui ne sont que des bractées soudées et devenues résistantes. La *cupule* formée

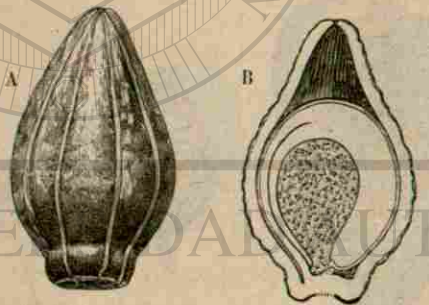


Fig. 257. — Fruit induvié de la *Belle-de-Nuit*.
A, Fruit entier. — B, Coupe de ce fruit.

par ces écailles est une *induvie* et le fruit du Chêne est *induvié* (fig. 255).

Ainsi, dans la *Noisette*, chaque fruit qui est un akène est enveloppé par une sorte de sac membraneux largement

ouvert à son extrémité. Ce sac membraneux ou *involucre* est une *induvie* et la Noisette est un fruit *induvié* (fig. 256).

Ainsi, dans la *Belle-de-Nuit* (*Mirabilis Jalapa*), le calice après son épanouissement se divise en deux parties, l'une supérieure qui tombe, l'autre inférieure qui persiste, se durcit et forme autour du fruit qui est un akène, une enveloppe noire caractéristique : c'est l'*induvie* (fig. 257).

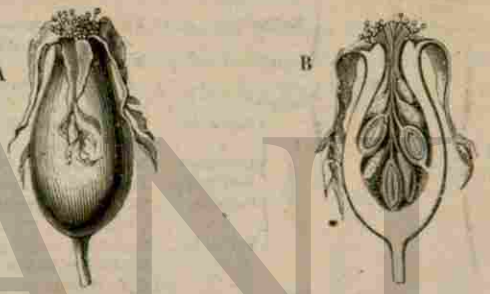


Fig. 258. — Fruit multiple de *Rosier*.
A, Fruit entier. — B, Coupe de ce fruit.

Ainsi, dans le *Mûrier* (fig. 253), chaque fruit dont se compose le fruit composé est un akène entouré par le calice persistant et charnu ; ce calice persistant et charnu est une *induvie*.

Ainsi encore, dans le *Rosier* (fig. 258), le fruit multiple formé est enveloppé par le réceptacle devenu charnu qui est *l'induvie*.

Je résumerai, dans le tableau suivant, les diverses sortes de fruits avec des exemples bien connus.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

TABLEAU DE LA CLASSIFICATION DES FRUITS
AVEC DES EXEMPLES

Fruits simples.	Secs.	Indéhiscents.	Akène	*Chêne, Noisette, Belle-de-Nuit, Laitue.*
			Caryopse	*Blé, Avoine, Souchet.*
			Samare	*Erable, Orme, Frêne.*
		Déhiscents.	Légume ou Gousse.	*Haricot, Genêt, Trèfle.*
			Follicule.	*Pivoine, Aconit, Pied-d'Alouette, Asclepias.*
			Pyxide	*Mouron rouge, Jusquiame, Plantain, Amarante.*
			Silique	*Cresson, Colza, Chou.*
			Capsule. Septicide.	*Tabac, Digitale, Millepertuis, Colchique.*
			Capsule. Loculicide.	*Iris, Aloès, Lis, Tulipe.*
			Capsule. Septifrage.	*Saxifrage, Liseron, Begonia.*
			Capsule. Poricide.	*Campanule, Réséda, Pavot, Muflier.*
			Capsule. Valvicide.	*Saponaire, Primevère.*
	Charnus		Baie	*Groseillier, Raisin, Cacaoyer, Gui, Muscadier, Belladone, Morelle, Nénuphar, Citronnier, Bananier, Asperge.*
			Drupe	*Cerisier, Néflier, Cornouiller, Amandier, Olivier, Houx, Caféier, Cocotier.*
Fruits multiples	Secs			*Renoncule, Potentille.*
	Charnus			*Ronce, Rosier, Fraisier, Calycanthus.*
Fruits composés.	Secs			*Pin, Sapin, Cyprès, Châtaignier.*
	Charnus			*Mûrier, Figuier, Chèvrefeuille.*

LA GRAINE

La graine ou semence est la partie essentielle du fruit ; elle germe, c'est-à-dire qu'elle donne naissance à un végétal semblable à celui qui l'a produite.

Parties essentielles de la graine. — *Embryon, Albumen, Téguments.* — Une graine aussi complète que possible se compose de trois parties, *l'embryon*, *l'albumen* ou *amande* et les *téguments* qui protègent le tout (graines de *Ricin* (fig. 259), d'*Oignon* (fig. 260), de *Pavot* (fig. 261). Chez le *Ricin*, les enveloppes sont représentées par la bordure noire, striée, qui entoure la graine ; l'*albumen* est la partie centrale, pointillée, renfermant un petit corps allongé, droit qui est l'*embryon*. On reconnaît facilement les même parties dans les autres graines.

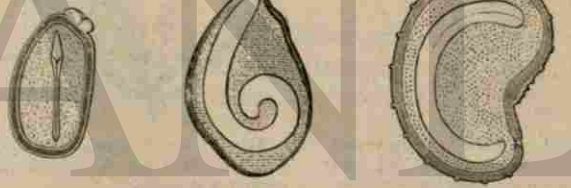


Fig. 259. — Coupe longitudinale d'une graine de *Ricin*.

Fig. 260. — Coupe longitudinale d'une graine d'*Oignon*.

Fig. 261. — Coupe longitudinale d'une graine de *Pavot*.

Embryon, sa structure. — L'embryon est un végétal en miniature, c'est-à-dire qu'on y distingue une petite tige

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

TABLEAU DE LA CLASSIFICATION DES FRUITS
AVEC DES EXEMPLES

Fruits simples.	Secs.	Indéhiscents.	Akène	*Chêne, Noisette, Belle-de-Nuit, Laitue.*
			Caryopse	*Blé, Avoine, Souchet.*
			Samare	*Erable, Orme, Frêne.*
		Déhiscents.	Légume ou Gousse.	*Haricot, Genêt, Trèfle.*
			Follicule.	*Pivoine, Aconit, Pied-d'Alouette, Asclepias.*
			Pyxide	*Mouron rouge, Jusquiame, Plantain, Amarante.*
			Silique	*Cresson, Colza, Chou.*
			Capsule. Septicide.	*Tabac, Digitale, Millepertuis, Colchique.*
			Capsule. Loculicide.	*Iris, Aloès, Lis, Tulipe.*
			Capsule. Septifrage.	*Saxifrage, Liseron, Begonia.*
			Capsule. Poricide.	*Campanule, Réséda, Pavot, Muflier.*
			Capsule. Valvicide.	*Saponaire, Primevère.*
	Charnus		Baie	*Groseillier, Raisin, Cacaoyer, Gui, Muscadier, Belladone, Morelle, Nénuphar, Citronnier, Bananier, Asperge.*
			Drupe	*Cerisier, Néflier, Cornouiller, Amandier, Olivier, Houx, Caféier, Cocotier.*
Fruits multiples	Secs			*Renoncule, Potentille.*
	Charnus			*Ronce, Rosier, Fraisier, Calycanthus.*
Fruits composés.	Secs			*Pin, Sapin, Cyprès, Châtaignier.*
	Charnus			*Mûrier, Figuier, Chèvrefeuille.*

LA GRAINE

La graine ou semence est la partie essentielle du fruit ; elle germe, c'est-à-dire qu'elle donne naissance à un végétal semblable à celui qui l'a produite.

Parties essentielles de la graine. — *Embryon, Albumen, Téguments.* — Une graine aussi complète que possible se compose de trois parties, *l'embryon*, *l'albumen* ou *amande* et les *téguments* qui protègent le tout (graines de *Ricin* (fig. 259), d'*Oignon* (fig. 260), de *Pavot* (fig. 261). Chez le *Ricin*, les enveloppes sont représentées par la bordure noire, striée, qui entoure la graine ; l'*albumen* est la partie centrale, pointillée, renfermant un petit corps allongé, droit qui est l'*embryon*. On reconnaît facilement les même parties dans les autres graines.

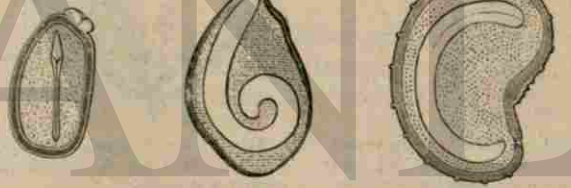


Fig. 259. — Coupe longitudinale d'une graine de *Ricin*.

Fig. 260. — Coupe longitudinale d'une graine d'*Oignon*.

Fig. 261. — Coupe longitudinale d'une graine de *Pavot*.

Embryon, sa structure. — L'embryon est un végétal en miniature, c'est-à-dire qu'on y distingue une petite tige

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

appelée *tigelle*, terminée d'un côté par une petite racine, la *radicule* et de l'autre par un bourgeon, la *gemmule*. On observe, en outre, un ou deux corps qui naissent sur la tigelle entre la gemmule et la radicule; ces deux corps sont les *cotylédons* (fig. 262). Les cotylédons ne sont que les premières feuilles de l'embryon. L'embryon est monocotylédoné, s'il ne possède qu'un seul cotylédon; il est dicotylédoné, s'il en possède deux.

Caractères de l'embryon dicotylédoné et de l'em-

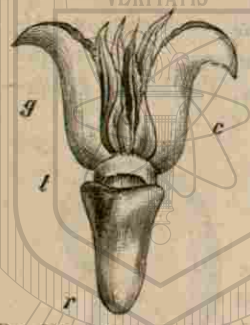


Fig. 262. — Embryon d'*Amandier* très-grossi et privé de ses deux cotylédons. *g*, gemmule; *t*, tigelle, *r*, radicule. (D'après Payer.)



Fig. 263. — Embryon d'*Amandier*. — Les deux cotylédons ont été écartés pour montrer la gemmule.

bryon monocotylédoné. — Lorsque l'embryon est dicotylédoné, les deux cotylédons, comme le fait remarquer Payer, naissent à la même hauteur sur la tige, l'un en face de l'autre comme deux feuilles opposées (*Amandier* (fig. 263). Par suite, la cicatrice de chacun d'eux sur la tigelle n'est jamais qu'un *arc de cercle*.

Lorsque l'embryon est monocotylédoné, le cotylédon unique s'insère autour de la tigelle et forme une sorte d'éteignoir qui recouvre la gemmule. La cicatrice de ce cotylédon est presque toujours un *cercle* (fig. 264).

Les dimensions, la forme et la couleur (fig. 265 bis) de

l'embryon sont très-variables. Ainsi, selon les plantes, l'embryon est droit (*Amandier* (fig. 263), *Ricin* (fig. 259); arqué, *Duboisia* (fig. 266); spiralé, *Oignon*; en zig-

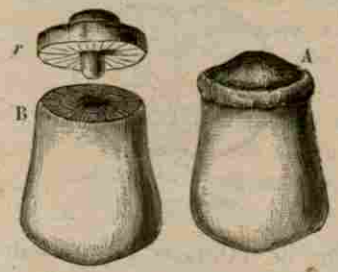


Fig. 264. — Embryons de *Dattier*. — A. Embryon entier. — B. Embryon dont on a détaché le cotylédon *r*.



Fig. 265. — *Tilleul*. — Embryon à cotylédons lobés.

zag *Pharbitis*, (fig. 267). L'embryon est ordinairement blanc; cependant, celui de certains *Erwum* est jaunâtre. Les embryons de plusieurs *Violettes*, du *Gui*, de la *Bal-*



Fig. 266. — Coupe de la graine du *Duboisia*.



Fig. 267. — Coupe longitudinale d'une graine de *Pharbitis*.

samine, du *Pistachier*, sont verdâtres et ceux du *Cacao* violets.

Nombre des embryons dans une graine. — L'embryon est la partie essentielle de la graine. Dans la ma-

jorité des cas, il n'existe qu'un seul embryon dans chaque graine; cependant, les graines du *Gui* (fig. 268), de l'*Ardisia*, du *Carex maxima* en possèdent souvent deux et



Fig. 268. — Graine de *Gui* avec deux embryons.



Fig. 269. — Graine à plusieurs embryons. (*Ardisia*).

plus (fig. 269) et la graine de l'Oranger jusqu'à huit (fig. 270, 271).

Albumen. — L'albumen que certains auteurs appellent *endosperme* est un corps indépendant de l'embryon; c'est une réserve nutritive d'amidon, de matières grasses et de



Fig. 270. — Graine d'*Oranger* privée de ses téguments.



Fig. 271. — Graine d'*Oranger* divisée en deux pour montrer ses embryons.

substances albuminoïdes, destinée à fournir à l'embryon la nourriture nécessaire au moment de la germination. Cependant, dans un grand nombre de familles, l'albumen n'existe pas. C'est alors dans les cotylédons épais, charnus

ou foliacés que s'accumule la réserve nutritive d'amidon, de graisse et de substances albuminoïdes qui devra servir à son développement.

Exemples de graines dépourvues d'albumen et à cotylédons très-développés. — Dans la *Noix*, la partie comestible n'est autre chose que les cotylédons très-développés, cérébriformes et remplis d'huile; les fruits du *Châtaignier*, improprement appelés *marrons*, sont des akènes qui renferment un embryon à cotylédons charnus et féculents d'un goût agréable; la *Noisette* est aussi un akène qui contient un embryon à deux cotylédons charnus et comestibles; chez le *Marronnier d'Inde* les deux cotylédons sont précisément la partie charnue et remplie de fécule du marron; le *Cacaoyer* possède une graine pourvue d'un gros embryon plissé et charnu qui renferme la substance alimentaire si connue, le *cacao;* le *Colza* (*Brassica campestris*) donne une huile que l'on extrait des cotylédons charnus de la graine; enfin, l'huile de *Lin* est fournie en même temps par l'albumen et les cotylédons huileux. Mirbel a remarqué le premier que lorsque l'albumen existe, les cotylédons sont minces et foliacés (*Ricin*); tandis que quand l'albumen manque, les cotylédons sont épais et deviennent alors la réserve nutritive (*Haricot*). La présence ou l'absence de l'albumen dans la graine fournit un caractère de valeur à la classification des végétaux. Ainsi, l'albumen manque dans la famille des *Théacées* (fig. 271 *bis*), *Composées*, *Légumineuses*, *Rosacées*, *Cucurbitacées*, *Cupulifères*. Les *Renonculacées* et les *Rosacées*, deux groupes très-voisins, sont faciles à caractériser; les *Renonculacées* possèdent un volumineux albumen alors que les *Rosacées* en sont dépourvues. L'albumen varie beaucoup dans sa nature, son volume, sa consistance, sa position par rapport à l'embryon.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Nature de l'albumen. — Albumen farineux. — Albumen huileux. — Albumen corné.

Albumen farineux. — L'albumen est farineux, lorsqu'il renferme dans son tissu une grande quantité de fécule ou amidon. Il existe chez le *Blé*, l'*Orge*, le *Maïs* et dans les graines des céréales qui fournissent nos farines alimentaires; dans les graines du *Blé noir* ou *Sarrasin* de la famille des Polygonées.

Albumen huileux. — L'albumen est huileux ou charnu lorsqu'il renferme dans son tissu une certaine quantité d'huile ou de matières grasses. Nous citerons l'albumen



Fig. 271 (bis). — *Thé.* — Coupe de la graine sans albumen.



Fig. 271 (ter). — Graine de *Café* entamée pour montrer l'embryon à la base de l'albumen.

du *Ricin*, qui contient l'huile purgative employée en médecine; celui du *Croton Tiglium*, plante de la famille des Euphorbiacées, comme le Ricin, qui donne l'huile de Croton, purgatif drastique très-puissant; celui du *Pavot noir* (*Papaver nigrum*) qui fournit l'*huile d'œillette*.

Albumen corné. — L'albumen est corné, lorsque ses parois cellulaires sont fortement épaissies (*Café* (fig. 271 *ter*) *Dattier*, *Ombellifères*). Certains albumens peuvent prendre la consistance d'une masse pierreuse, comme dans le *Phytelepas*, de la famille des Palmiers, où il constitue ce qu'on appelle l'*ivoire végétal* qu'on emploie aujourd'hui pour la confection de divers petits objets.

Formes de l'albumen. — L'albumen est le plus souvent simple et arrondi. Mais, chez quelques plantes, il se présente sous la forme de grumeaux isolés et il est dit *grumeleux*. Ailleurs, on observe à sa surface un grand nombre de crevasses tapissées dans leur étendue par les téguments; en sorte que, sur une section transversale de la graine, sa substance blanchâtre est sillonnée de lignes brunâtres produites par les replis des téguments qui tapissent les crevasses de l'albumen. Cet albumen est dit *ruminé* ou *marbré*. On peut l'étudier



Fig. 272. — Graine du *Muscadier* coupée longitudinalement pour montrer les replis de l'albumen.

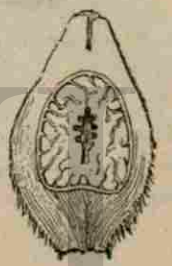


Fig. 273. — Coupe de la *Noix d'Arec*, pour montrer l'albumen ruminé.

facilement chez le *Muscadier*, où il constitue l'amande de la *Noix muscade*, graine du *Myristica fragrans* employée en médecine pour ses propriétés excitantes (fig. 272); dans la noix d'*Arec*, graine du *Palmier Arec* (fig. 273); chez le *Lierre* (fig. 274, 275).

Le plus souvent l'albumen est une masse solide dans toute son épaisseur; mais il peut quelquefois offrir une cavité interne qui, dans la *Noix vomique* (graine du *Strychnos nux vomica*, produit très-actif employé en médecine), est large et aplatie comme la graine elle-même (fig. 276). La figure 277 montre nettement l'albumen

corné très dur, divisé en deux bandes discoïdes entre lesquelles se voit un petit embryon.

Chez le Cocotier (*Cocos nucifera*), l'albumen n'est pas



Fig. 274. — Graine de *Lierre*.

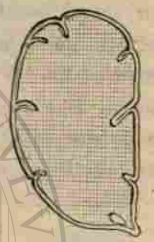


Fig. 275. — Graine de *Lierre* coupée longitudinalement pour montrer les replis de l'albumen.

développé jusqu'au centre, de telle sorte qu'il y laisse un espace libre, très-grand et rempli de liquide (fig. 278). Ce liquide est le *lait de Coco*.



Fig. 276. — *Noix vomique*.



Fig. 277. — Coupe de la même graine pour montrer l'albumen formant deux bandes.

Graines à deux albumens. — Beaucoup de graines sont dépourvues d'albumen ; d'autres n'en ont qu'un. Quelques-unes enfin, en possèdent deux, l'un inférieur qui occupe presque toute la cavité de la graine (*albumen*

nucellaire) ; l'autre supérieur, beaucoup plus petit, qui est placé immédiatement au-dessous de l'embryon (*albumen embryonnaire*).

On a donné quelquefois à cet albumen surnuméraire (*albumen nucellaire*) le nom de *périsperme*. Voici comment il se forme. Lors du développement de l'albumen, le sac embryonnaire, augmentant de volume, refoule et détruit le tissu du nucelle ; c'est ce qui arrive le plus ordinairement dans les graines à un seul albumen. Mais, dans quelques cas, le nucelle n'est pas détruit ; il subsiste en totalité ou en partie et se remplit, comme l'albumen, de matières nutritives qui devront servir au développement de l'embryon. C'est à ce tissu du nucelle qui persiste que certains botanistes ont donné le nom de *périsperme*. Chez le *Poivrier* (fig. 279) et le *Nénuphar* (fig. 280), l'albumen, très-petit, se trouve logé dans l'excavation d'un albumen nucellaire ou *périsperme* volumineux. Chez les *Scitaminées* (fig. 281), groupe de Monocotylédones, l'albumen manque ou à peu près, tandis que l'albumen nucellaire ou périsperme est très-développé (*Amomum Melegueta* (fig. 281).

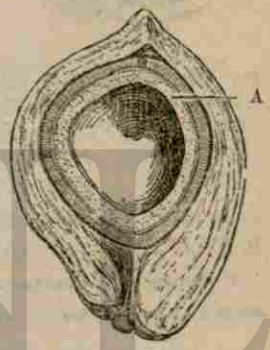


Fig. 278. — *Noix de Coco* coupée longitudinalement. A, albumen non développé jusqu'au centre et laissant une cavité très grande remplie de lait de coco.

Position de l'albumen par rapport à l'embryon. — Le plus souvent, l'albumen enveloppe l'embryon de toutes parts (fig. 259, 260, 262) ; quelquefois, il occupe l'un des côtés de la graine et l'embryon l'autre (fig. 282). Dans d'autres cas, l'embryon entoure complètement l'albumen. Cette forme annulaire d'embryon existe chez les *Cyclo-*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

spermées, groupe de végétaux parfaitement caractérisé par ses graines à albumen intérieur. Comme exemples de Cyclospermées nous citerons le *Cactus*, l'*Œillet*, la



Fig. 279. — Coupe d'une graine de *Poivrier*. *a*, montrant les deux albumens.



Fig. 280. — Coupe d'une graine de *Nénuphar*, *a*, *b*, montrant les deux albumens.

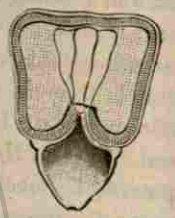


Fig. 281. — Coupe d'une graine d'*Amomum Melegueta* montrant les deux albumens.

Saponaire, (fig. 283, 284) l'*Amarante*, le *Pourpier*, la *Belle-de-Nuit* (fig. 285).

Poisons et principes actifs renfermés dans l'albumen et l'embryon. — C'est dans les cotylédons et les té-



Fig. 282. — Coupe d'une graine de Carex.



Fig. 283. — Coupe d'une graine de *Saponaire*. — Embryon entourant l'albumen.



Fig. 284. — Coupe d'une graine de Cucubalus. — Embryon entourant l'albumen.

guments de la graine du *Physostigma venenosa* (*Légumineuses Papilionacées*), dite *Fève de Calabar*, que s'élaborent plusieurs alcaloïdes, la *Calabarine* et l'*Ésérine* qui sont des poisons énergiques. La fève de Calabar

(fig. 286) est employée contre les affections des yeux

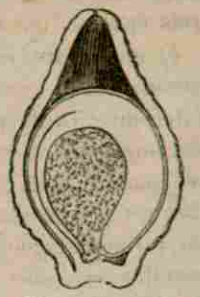


Fig. 285. — Coupe d'une graine de *Belle-de-Nuit*. — Embryon entourant l'albumen.

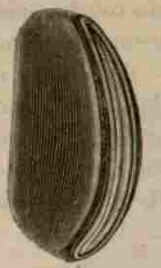


Fig. 286. — *Fève de Calabar*.

pour faire contracter la pupille; elle a rendu aussi

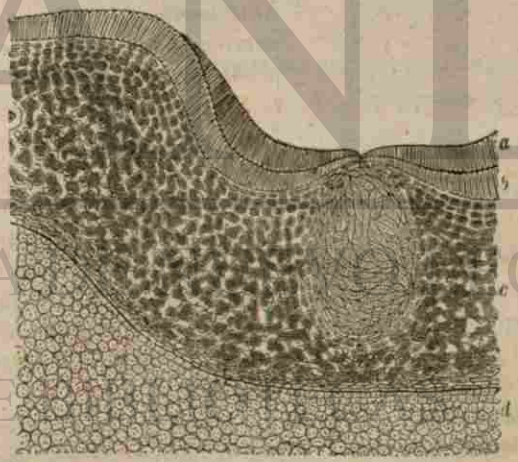


Fig. 287. — Coupe transversale de la *Fève de Calabar*.

des services signalés dans le *tétanos*, les *névralgies*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La figure 287, qui représente une coupe longitudinale de la graine du *Physostigma*, montre, de dehors en dedans (*a*) une couche épidermique à parois épaisses qui existe seulement au niveau du hile ; (*b*) une autre couche formée de cellules épidermiques recouvrant la graine et constituant son enveloppe noire extérieure; (*c*) la partie externe des téguments, adhérente aux cotylédons et colorée en brun, formée de cellules à parois épaisses, blanches et remplies d'une matière colorante brune; (*d*) le tissu des cotylédons, formé de grande cellules arrondies remplies d'un protoplasma avec plusieurs grains d'amidon.

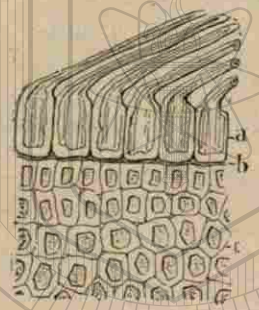


Fig. 288. — *Noix vomique.* Coupe transversale du tégument et de l'albumen.

Les alcaloïdes des *Strychnées* et *Loganiacées* se forment dans l'albumen corné des graines. La *Noix vomique* (*Strychnos Nux vomica* (fig. 276) doit sa propriété toxique à trois alcaloïdes : la *Strychnine*, la *Brucine* et l'*Igasurine*. Une coupe transversale (fig. 288) du tégument et de l'albumen de la noix nous montre au microscope : (*a*) les cellules de la couche épidermique produisant des poils ; (*b*) une couche brune peu épaisse ; (*c*) les cellules de l'albumen corné. La *Fève de Saint-Ignace* (*Strychnos Ignacii* Berg) renferme dans un albumen très-amer de la *Strychnine* et de la *Brucine* (fig. 286.)

Téguments de la graine. — Beaucoup de graines ont deux enveloppes, l'une extérieure, dure, crustacée, appelée *testa* ; l'autre intérieure, mince et délicate appelée *tegmen*. Le testa ou partie épidermique de la graine offre des configurations variées. Le testa, en effet, est tantôt lisse, (*Haricot*, *Lin*, *Pignon d'Inde* (fig. 289), *Badianier* (fig. 290), tantôt rugeux et présentant divers genres de sculptures, c'est-à-dire des crêtes, des aréoles, etc. Nous citerons



Fig. 289. — Graine de *Pignon d'Inde* à testa lisse.

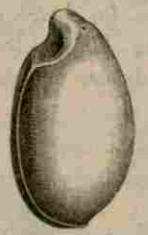


Fig. 290. — Graine du *Badianier* à testa lisse.



Fig. 291. — Graine de *Pavot* à testa réticulé.

les graines du Pavot qui, examinées à la loupe, paraissent élégamment réticulées (fig. 291); celles de la *Moutarde noire* (fig. 292), du *Begonia* et du *Tradescantia*. Quelquefois, les cellules épidermiques du testa se



Fig. 292. — Graine de *Moutarde noire*.



Fig. 293. — Graine de *Cotonier*.

développent en poils (*Malvacées*). Le Coton n'est pas autre chose que les longs poils laineux qui entourent la graine des Malvacées du genre *Gossypium* (fig. 293). Chez les *Eriospermées*, Monocotylédones de l'Afrique australe

voisines des Liliacées, le testa est couvert de longs poils soyeux; ce caractère offert par les graines est même le seul qui permette de distinguer les Eriospermées des *Liliacées*. Aussi, pourrait-on définir les *Eriospermées* des Liliacées à graines velues. Le duvet que produisent les *Peupliers*, les *Saules* (fig. 294) et les *Tamarix* est dû également aux poils nombreux qui se développent sur

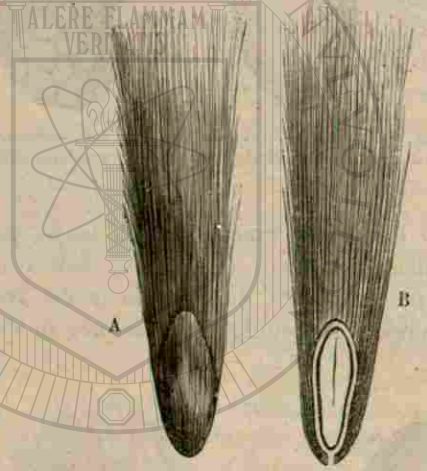


Fig. 294. — Graines velues de *Saule*.

A, graine entière; B, graine coupée en longueur.

le testa. Nous connaissons encore les aigrettes de poils qui naissent sur les graines caduques des *Epilobes* et des *Asclepias* et qui sont des organes de dissémination. Quelquefois, les graines produisent des ailes ou expansions allongées formées par l'enveloppe extérieure. Les graines des *Pins*, des *Sapins*, des *Bignonia* (fig. 295), du *Quinquina* (fig. 296) sont bien connues sous ce rapport, et aussi celles du *Narthecium ossifragum*, Monocotylédone

de nos landes marécageuses qui tient par son organisation des Liliacées et des Joncs. Dans quelques fruits indéhiscents, le péricarpe revêt quelquefois ces mêmes caractères : samares de l'*Orme* (fig. 217), de l'*Érable* (fig. 218), du *Frêne* (fig. 219). La nature du testa peut



Fig. 295. — Graine ailée de *Bignonia*.

même varier suivant les genres. Ainsi dans une belle famille de monocotylédones, les Broméliacées, le testa est celluleux chez le *Pitcarnia*, charnu dans l'*Ananas* et le Bilbergia, subéreux dans le *Dyckia*, et garni de poils soyeux chez les *Tillandsia*. Les joncs ont des graines à testa celluleux très-lâche. Enfin le testa peut être membraneux,



Fig. 296. — Graine ailée de *Quinquina*.



Fig. 297. — Graine de *Morrène* (Hydrocharis). *a*, testa avec ses cellules spiralées; *b*, tegmen.

c'est-à-dire recouvert de petites cellules cylindriques et spiralées *Morrène* (*Hydrocharis Morsus ranæ*) (fig. 297). Quelquefois aussi le testa offre des couches de cellules transformées en mucilage. En présence de l'eau ces cellules se gonflent et forment une masse gélatineuse

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Le phénomène est facile à constater dans les graines du *Lin* (*Linum usitatissimum*), du *Plantain*, de la *Moutarde* et dans celles du *Cognassier* (*Cydonia vulgaris*). Placée dans l'eau, une graine de Lin étudiée au microscope



Fig. 298. — Coupe transversale d'une graine de *Lin*.
(D'après de Lanessan.)

nous offre la structure suivante (fig. 298) : 1° une couche épidermique formée de cellules à parois minces; dans la partie gauche de la figure elles paraissent très-dilatées sous l'influence de l'eau, et elles ne tarderont pas à se rompre; 2° une zone moyenne de cellules irrégulières, allongées, aplaties dans la graine sèche, à parois incolores; 3° une assise interne de cellules allongées étroites, à parois d'un blanc brillant; 4° une zone brune de cellules remplies d'une matière colorante rougeâtre qui représente les couches les plus superficielles de l'albumen. La graine de la *Moutarde noire* (*Sinapis nigra*) est encore plus

remarquable (fig. 299). Ses téguments présentent trois couches : 1° un épiderme à cellules quadrangulaires formant une cuticule qui se brise facilement; en présence de l'eau cet épiderme se gonfle et produit une grande quantité de mucilage; 2° une assise moyenne de cellules irrégulières aplaties; 3° une couche interne de cellules étroites remplies d'une matière brune qui donne à la graine sa coloration; de plus, les cellules des cotylédons sont plus ou moins polygonales et renferment de l'huile. Ces graines possèdent une saveur piquante. Quand on les écrase dans l'eau, elles forment une émulsion jaunâtre exhalant des vapeurs acides qui piquent le nez et les yeux. La moutarde doit sa propriété à une essence sulfurée et azotée qui ne se pré-



Fig. 299. — Coupe des téguments d'une graine de *Moutarde noire*.

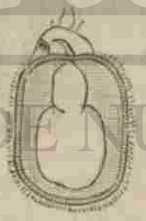


Fig. 300. — Coupe longitudinale de la graine du *Polygala vulgaris*. On aperçoit l'arille au sommet.



Fig. 301. — Coupe de la graine du *Fusain* entourée presque entièrement par un sac charnu rouge qui est l'arille.

sente pas dans les graines sèches et ne se développe que quand on les triture avec de l'eau. Un phénomène

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

analogue nous est offert par les amandes amères des graines du *Prunus amygdalus var. amara*. A l'état frais, es amandes amères ne contiennent ni essence d'amandes amères, ni acide cyanhydrique; mais, dès qu'après les avoir concassées on y ajoute de l'eau, l'odeur caractéristique de l'essence se dégage, et l'analyse chimique fait découvrir dans le fruit de l'acide cyanhydrique. La formation de l'essence et de l'acide est due à l'hydratation, par l'*émulsine* (substance azotée neutre appartenant au groupe des *diastases*), d'un glucoside, l'*amygdaline*, trouvé en 1830 dans les amandes amères par Robiquet et Boutron-Charlard.

Arille. — Strophiole. — Caroncule. — On voit assez souvent se développer sur certaines parties du testa, des

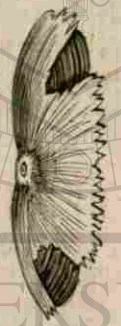


Fig. 302. — Graine de *Ravenala* recouverte d'une arille large, frangée, d'un très-beau vert.



Fig. 303. — Graine de *Muscadier* avec son arille.

membranes ou éminences charnues qu'on désigne sous les noms d'*arille*, de *strophiole*, de *caroncule*. Les *arilles* sont des membranes charnues qui enveloppent les graines; tantôt l'arille naît du hile, tantôt du micropyle; quelquefois aussi l'arille peut naître du hile et du micropyle. Ces

parties accessoires de la graine sont faciles à observer sur les graines du *Nénuphar*, du *Polygala* (fig. 300), du *Fusain* (fig. 301), de l'*Oxalis*, de l'*If*. Mais les arilles les plus remarquables sont ceux qu'on observe sur les graines de *Zingibéracées;* les Urania ont des arilles poilus, tandis que, chez le *Ravenala Madagascariensis* (*arbre du voyageur*), ils forment une large expansion d'un très-beau vert (fig. 302). L'arille du *Muscadier* (*Myristica moschata* (fig. 303) est bien connu en médecine sous le nom de *macis;* c'est une substance stimulante, riche en huile essentielle aromatique. Les *strophioles* sont des excroissances cellulaires qui se produisent sur certaines graines, principalement le long du *raphé*. Ces strophioles sont bien visibles sur la graine de la *Grande Chélidoine* (*Chelidonium majus*). Les *caroncules* sont des excroissances qui proviennent de l'épaississement des bords de l'exostome. On les observe sur les graines du *Ricin*, du *Pignon-d'Inde*, du *Croton Tiglium* et autres Euphorbiacées (fig. 304, 305, 306).



Fig. 304. — Graine de *Pignon-d'Inde* avec sa caroncule.



Fig. 305. — Graine de *Ricin* avec sa caroncule.



Fig. 306. — Graine de *Croton Tiglium* avec sa caroncule.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

RÉCEPTACLE. — DISQUE ET NECTAIRES

Le réceptacle est cette partie de la fleur sur laquelle s'insèrent le calice, la corolle, l'androcée et le gynécée.

Ses principales formes. — Ses formes varient beaucoup. Ainsi, il est tantôt conique, tantôt cylindrique ou très allongé, tantôt concave et en forme de coupe. Quelquefois aussi, le réceptacle est pédicellé ou prolongé en un long filet qui porte le gynécée à son extrémité (fig. 307, 308). Nous indiquerons, par quelques exemples, les rapports constants qui existent entre l'insertion du périanthe de l'androcée et du gynécée et la forme du réceptacle floral.

Réceptacle conique et cylindrique. — *Hypogynie.* — Dans les *Boutons-d'or* ou *Renoncules*, il est aisé de voir, sur une coupe longitudinale, que la forme du réceptacle est *conique* C'est ce que nous montre la figure 309 où le réceptacle supporte les carpelles; les étamines s'insèrent au-dessous, puis le périanthe. Dans le *Tilleul* (fig. 310), le réceptacle convexe est surmonté de l'ovaire au-dessous duquel s'insèrent les étamines, ce qu'on peut observer aussi sur les fleurs du *Berberis* (fig. 311), du *Pastel* (fig. 312), etc. Le réceptacle peut s'allonger beaucoup plus de façon à constituer une longue colonne comme celle qui existe chez le *Myosurus minimus*, très-petite plante de la famille des Renonculacées, remarquable par la forme allongée de son réceptacle (fig. 313). Ces divers exemples nous apprennent que dans la fleur à réceptacle conique ou cylindrique, le gynécée occupant le sommet du cône, les étamines sont insérées au-dessous et sont dites *hypogynes*.

Réceptacle concave ou en forme de coupe. — *Périgynie.* — Ailleurs, le réceptacle a la forme d'une coupe à bords étalés et relevés, comme on peut le voir sur une sec-

FORMES DU RÉCEPTACLE FLORAL

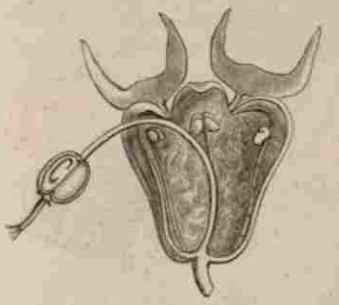


FIG. 307. — Coupe d'une fleur d'*Euphorbe*, pour montrer le réceptacle pédicellé portant le gynécée.

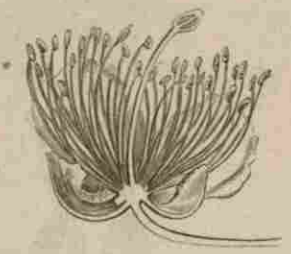


FIG. 308. — Coupe d'une fleur de *Câprier*, pour montrer le réceptacle portant l'ovaire,



FIG. 309. — Coupe d'une fleur de *Renoncule*. Réceptacle convexe.

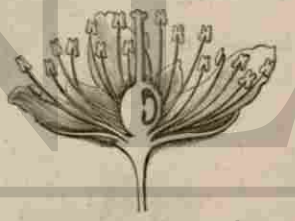


FIG. 310. — Coupe d'une fleur de *Tilleul*. Réceptacle convexe.



FIG. 311. — Coupe d'une fleur de *Berberis*. Réceptacle convexe.



FIG. 312. — Coupe d'une fleur de *Pastel*. Réceptacle convexe.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

tion longitudinale d'une fleur de *Fraisier* et de *Ronce* (fig. 314, 315, 316 *bis*). Ailleurs encore, le réceptacle est déprimé et ressemble à une coupe. Le calice, la corolle et



Fig. 313. — Coupe d'une fleur de *Myosurus* (Renonculacées). Réceptacle convexe.



Fig. 314. — Coupe d'une fleur de *Fraisier*. Réceptacle à bords étalés et relevés.

les étamines sont sur les bords, le gynécée au centre. Le calice, la corolle et les étamines sont donc insérés



Fig. 315. — Coupe d'une fleur de *Ronce*. Réceptacle en coupe à bords relevés.

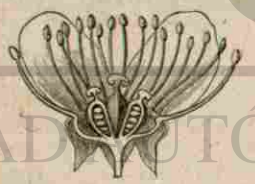


Fig. 315 *bis*. — Co d'une fleur de *Spirée*. Réceptacle concave.

plus haut que le gynécée qu'ils entourent. C'est ce que montrent clairement les croquis suivants. Dans le *Cognassier* (*Cydonia vulgaris*, fig. 316) et le *Cannellier* de *Ceylan* (fig. 317), le réceptacle très-visible forme une

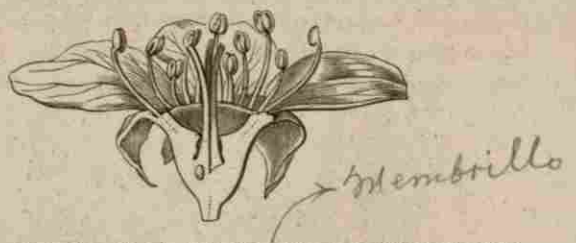


Fig. 316. — Coupe d'une fleur de *Cognassier*. Réceptacle formant une coupe.



Fig. 317. — Coupe d'une fleur de *Cannellier*. Réceptacle formant une coupe. (D'après H. Baillon.)



Fig. 318. — Coupe d'une fleur de *Poirier*. Réceptacle très-concave formant une large coupe.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

coupe portant sur ses bords les étamines et dans sa cavité le gynécée. La profondeur du réceptacle est mieux indiquée sur la fleur du *Poirier* (*Pyrus communis*, fig. 318) et sur celle du *Cousso* d'*Abyssinie* (*Brayera Abyssinica*)



Fig. 319. — Fleur femelle de *Cousso*. Réceptacle concave très profond.

(fig. 319), de l'*Alchimille commune* (*Alchimilla vulgaris*, fig. 320) et du *Nerprun* (fig. 321). Enfin, le réceptacle formant une large bourse dans le Rosier, constitue le *cynorrhodon*, c'est-à-dire la cavité réceptaculaire devenue



Fig. 320. — Coupe d'une fleur d'Alchimille. Réceptacle concave.

charnue et renfermant de nombreux akènes velus et entremêlés de poils (fig. 322). Ailleurs, le réceptacle en forme de poche close renferme dans sa concavité le gynécée : la *Grande Ciguë* (fig. 323), le *Lierre* (fig. 324), la *Garance* (fig. 325). Ces exemples nous apprennent que

dans les fleurs à réceptacle concave ou en forme de coupe, les étamines sont insérées sur les bords de la coupe et en-



Fig. 321. — Coupe d'une fleur mâle de *Nerprun*. Réceptacle formant une coupe profonde.

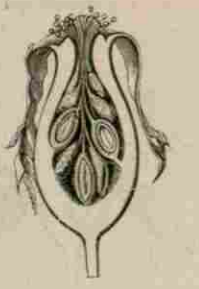


Fig. 322. — Coupe d'un fruit de *Rosier* (*Cynorrhodon*).

tourent le gynécée qui en occupe le fond ; elles sont *périgynes*. Mais, entre les deux insertions *hypogyne* et *périgyne*, il existe des intermédiaires, des passages de

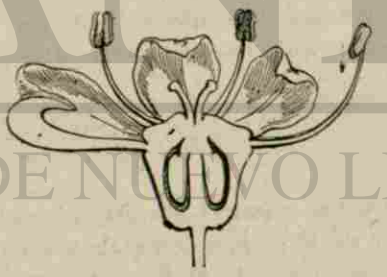


Fig. 323. — Coupe d'une fleur de *Ciguë*. Réceptacle formant une poche close.

l'une à l'autre. Ainsi, l'insertion *hypogyne* est *franche* dans la plupart des *Renonculacées*, *Magnoliacées*, *Rutacées*. Le passage de l'hypogynie à la périgynie est facile

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

à constater sur les fleurs de la *Pivoine* (Renonculacées), et sur celles des *Framboisiers*, des *Fraisiers*, des *Ronces*, etc. L'insertion périgyne franche se trouve dans les Papilionacées. Ailleurs, chez les *Rosiers*, on constate le passage de la périgynie à l'hypogynie. L'insertion dite *épigyne* est particulière aux Ombellifères, Rubiacées, Araliacées, mais elle rentre dans l'insertion périgyne.



FIG. 324. — Coupe d'une fleur de *Lierre*. Réceptacle formant une poche close.

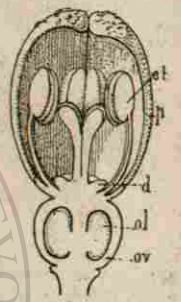


FIG. 325. — Coupe d'une fleur de *Garance*. *ov*, ovaire; *ol*, ovules; *d*, disque; *p*, pétales; *et*, étamines.

MÉTHODE DE JUSSIEU

A. L. de Jussieu attachait une grande importance au caractère tiré de la position des étamines par rapport à celle du gynécée ou, autrement dit, de leur insertion. Il en a fait une des bases fondamentales de sa méthode naturelle dont voici le tableau.

TABLEAU DE LA MÉTHODE DE JUSSIEU

					Classes.
Acotylédones				Algues, Champignons, Mousses, Hépatiques, Fougères	
Monocotylédones			*Hypogynes.*	Graminées, Cypéracées, Aroïdées	2
			Périgynes.	Palmiers, Asperge, Lis, Iris.	3
			Épigynes.	Orchis, Morrène, Bananier, Blisier	4
Dycotylédones.	Fleurs hermaphrodites ou monoïques.	Apétales	*Épigynes.*	Aristoloche	5
			Périgynes.	Protéacées, Daphné, Laurier, Oseille	6
			Hypogynes.	Amarante, Plantain	7
		Monopétales.	*Hypogynes.*	Primevère, Mouron, Pédiculaire, Sauge	8
			Périgynes.	Bruyère, Campanule	9
			Épigynes.	*réunies*, Chrysanthème, Laitue	10
				libres, Scabieuse, Chèvrefeuille	12
		Polypétales.	*Épigynes.*	Ombellifères, Araliacées	1
			Hypogynes.	Pavot, Giroflée,	13
			Périgynes.	Nerprun, Fraisier, Rose	14
	Fleurs dioïques			Ortie, Amentacées, Conifères.	15

Depuis Jussieu, des modifications considérables ont été apportées dans la méthode naturelle; ainsi, des caractères auxquels il attachait une importance de premier ordre, l'insertion par exemple, n'ont pas été adoptés avec la valeur qu'il leur donnait. Dans ces dernières années M. Brongniart a fondu l'épigynie dans la périgynie. D'ailleurs, nous avons appris par les exemples précités, qu'il existe des plantes dont les fleurs présentent en même temps réunies les insertions périgyne et hypogyne; telle est la *Pivoine*, Renonculacée qui constitue une sorte de trait d'union entre les Renonculacées et les Rosacées. De même, dans les *Ronces*, les *Framboisiers*, les *Fraisiers*, on con-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

state facilement le passage de la périgynie à l'hypogynie et, dans les *Rosiers*, le passage de la périgynie à l'épigynie. Au total, la méthode dite naturelle n'est point irréprochable ; la détermination du mode d'insertion est, nous venons de le voir, souvent embarrassante et quelquefois même arbitraire. Mais ces défauts sont rachetés par l'avantage qu'elle offre de réunir les plantes qui se conviennent par le plus grand nombre des parties.



Fig. 326. — Fleur d'*Aigremoine*. Le réceptacle est doublé d'un disque glanduleux.

Disque. — Nectaires. — On observe sur le réceptacle de la fleur d'un grand nombre de plantes, des corps de formes variées et de nature glanduleuse que l'on appelle *nectaires*. Ces nectaires sont des protubérances du réceptacle qui n'apparaissent que peu de temps avant l'épanouissement. L'illustre Adanson a donné à l'ensemble



Fig. 327. — Fleurs de Boswellia.

A, fleur sans les pétales et les étamines ; B, gynécée et disque.

de ces nectaires le nom de *disque*. Ainsi, dans l'*Aigremoine* (*Agrimonia Eupatoria*) le sac réceptaculaire est doublé d'un disque glanduleux bien visible sur la figure 326. Ainsi, dans les *Boswellia*, plantes qui produisent l'*encens* ou *oliban*, le disque très-accentué est charnu (fig. 327), et

dans la *Rue* il forme une sorte de bourrelet à bord uni sur lequel repose l'ovaire (fig. 328).

Outre ces nectaires dont l'ensemble constitue le disque



Fig. 328. — Coupe d'une fleur de *Rue*. Le réceptacle est renflé en un disque hypogyne épais.

de la fleur, il existe chez les végétaux d'autres organes ou tissus nectarifères qui sécrètent des sucres (*saccharoses* et *glucoses*). Les fossettes nectarifères situées à la base des sépales et des pétales sont bien développées chez les *Renoncules*, les *Hellébores*, l'*Aconit*, les *Fritillaires* ; elles existent aussi à la base des étamines ou dans les étamines des *Résédas*, de la *Belle-de-nuit*, des *Violettes*, des *Corydales* ; on en rencontre encore sur diverses parties du pistil chez les *Rosacées*, les *Apocynées*, les *Légumineuses* ; dans les feuilles et les stipules (*Pervenche*, *Prune*, *Fougère*, *Vicia*, etc.), dans l'ovaire de plusieurs monocotylédones où elles constituent les *glandes septales* de l'ovaire, ainsi appelées par M. Bronguiart ; enfin, nous citerons les glandes florales de la *Parnassie* (fig. 329).



Fig. 329. — Fleur de *Parnassie* avec ses glandes florales.

Parmi les botanistes qui se sont surtout occupés de la structure des nectaires, je citerai *Vaillant*, *Linné*, *Adanson*, *Desvaux*, *Delpino*, *H. Müller* et *Darwin*. L'illustre

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

naturaliste anglais a démontré, dans une série d'expériences qui ne laissent aucune place au doute, que la pollinisation est obtenue par les insectes là où on rencontre dans les fleurs des tissus nectarifères. Nous saurons plus tard quelles remarquables adaptations existent entre les fleurs nectarifères et les insectes.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE

VÉGÉTALES

CONSIDÉRATIONS SUR LES PLANTES ET LES ANIMAUX

IDENTITÉ DES PHÉNOMÈNES VITAUX DANS LES DEUX RÈGNES

Les plantes, comme les animaux, forment les principes immédiats nécessaires à leur nutrition (matières amylacées, corps gras, sucres, etc.), et nous savons que la digestion animale et la digestion végétale sont des opérations chimiques analogues par lesquelles les substances alimentaires sont assimilées à l'économie. Ainsi nous apprendrons que l'embryon, c'est-à-dire la petite plante contenue dans la graine, digère l'albumen, sa réserve nutritive, qui renferme de l'amidon (Blé), des corps gras (Ricin), ou de la cellulose (Dattier). Certaines cellules végétales sécrètent une matière amylacée qui n'offre aucune différence avec la matière amylacée animale. Sa composition chimique est la même et, dans les deux cas, elle forme du sucre (glucose). Claude Bernard[1], l'éminent physiolo-

1. Claude Bernard, le plus illustre physiologiste des temps modernes. — Baccalauréat.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

naturaliste anglais a démontré, dans une série d'expériences qui ne laissent aucune place au doute, que la pollinisation est obtenue par les insectes là où on rencontre dans les fleurs des tissus nectarifères. Nous saurons plus tard quelles remarquables adaptations existent entre les fleurs nectarifères et les insectes.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE

VÉGÉTALES

CONSIDÉRATIONS SUR LES PLANTES ET LES ANIMAUX

IDENTITÉ DES PHÉNOMÈNES VITAUX DANS LES DEUX RÈGNES

Les plantes, comme les animaux, forment les principes immédiats nécessaires à leur nutrition (matières amylacées, corps gras, sucres, etc.), et nous savons que la digestion animale et la digestion végétale sont des opérations chimiques analogues par lesquelles les substances alimentaires sont assimilées à l'économie. Ainsi nous apprendrons que l'embryon, c'est-à-dire la petite plante contenue dans la graine, digère l'albumen, sa réserve nutritive, qui renferme de l'amidon (Blé), des corps gras (Ricin), ou de la cellulose (Dattier). Certaines cellules végétales sécrètent une matière amylacée qui n'offre aucune différence avec la matière amylacée animale. Sa composition chimique est la même et, dans les deux cas, elle forme du sucre (glucose). Claude Bernard[1], l'éminent physiolo-

1. Claude Bernard, le plus illustre physiologiste des temps modernes. — Baccalauréat.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

giste du Collège de France, a démontré que le sucre est absolument indispensable pour l'accomplissement des phénomènes de nutrition et de développement. Le sucre apparaît dès le début de la vie embryonnaire animale et végétale; il continue durant toute la durée de l'être organisé et ne disparaît qu'à sa mort. L'unité des principes alimentaires et des agents digestifs dans les animaux et dans les végétaux est aujourd'hui parfaitement démontrée.

Exposons maintenant les caractères relatifs à la respiration, au mouvement, à la sensibilité et à la reproduction des plantes. Pour ce qui est de la respiration, on sait que l'antagonisme classique des plantes et des animaux n'existe plus. La respiration est, en effet, identique dans les deux règnes. Les parties des plantes qui ne renferment pas de chlorophylle ou de matière verte (protoplasma, bourgeons, fleurs, racines, graines) ont les mêmes propriétés que les tissus animaux. Elles absorbent de l'oxygène, exhalent de l'acide carbonique et produisent de la chaleur. Telle est la respiration proprement dite des végétaux. Elle existe encore chez les plantes parasites (*Orobanches*, *Orchidées*), les Cryptogames sans chlorophylle (*Champignons*) et dans les organes verts où elle constitue ce qu'on a appelé la respiration nocturne en l'opposant à la fonction chlorophyllienne qui a besoin des rayons solaires pour s'exercer. La matière verte, c'est-à-dire la chlorophylle, dégage de l'oxygène et réduit de l'acide carbonique : la *fonction chlorophyllienne est un phénomène de nutrition.* Il n'y a donc chez tous les êtres vivants qu'une seule et véritable respiration, et il faut espérer qu'on cessera bientôt d'enseigner, ainsi qu'on le fait à peu près partout, que les plantes jouissent de deux respirations, une pour le jour et l'autre pour la nuit, et que ces respirations sont d'un ordre

dernes, né à Saint-Julien, près Villefranche, le 12 juillet 1813, et mort à Paris, le 10 février 1873.

inverse. Au total, la respiration nous apparaît comme une propriété universelle appartenant à toutes les cellules vivantes animales ou végétales, tandis que la propriété chlorophyllienne est une propriété spéciale. La chlorophylle assure l'harmonie et maintient la pureté de l'atmosphère; or, cette matière verte est distribuée de telle sorte chez les êtres vivants, que les animaux ne peuvent se suffire et ont besoin des végétaux. Ceux-ci ont moins besoin des animaux, les feuilles défaisant à la clarté du soleil ce qu'elles ont fait à l'obscurité de la nuit. Quant à la sensibilité qui, depuis si longtemps, sert de criterium pour distinguer les plantes des animaux, elle appartient aux deux règnes. Linné avait consacré la division des trois règnes en lui donnant les caractères suivants :

Esse.	**Vivere.**	**Sentire.**
Minéral.	*Végétal.*	*Animal.*

Il les exprimait encore dans la formule suivante :

Mineralia sunt.
Vegetalia sunt et crescunt.
Animalia sunt, crescunt et sentiunt.

Mais la sensibilité et la motilité ne sont pas, comme le pensait Linné, le criterium exclusif de l'animalité. Sans parler de ces êtres singuliers, les *Mycétozoaires* (de μύκης, ητος, champignon, et ζῶον, animal), qui présentent confondus les traits de l'animal et du végétal, nous pouvons très-facilement constater dans les spores mobiles (zoospores, de ζῶον, animal, et σπορά, semence) des Algues et des Champignons, la faculté du mouvement. « Chez les anthérozoïdes, c'est-à-dire les cellules mâles des Cryptogames, on trouve — dit Claude Bernard — le mouvement approprié à un but déterminé, les apparences, en un mot, du mouvement volontaire. » Nous connaissons les *Navicules*, petites Algues

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

inférieures de nos eaux douces qui, en se transportant d'un point à un autre, évitent les obstacles qu'elles rencontrent pour continuer leur route. Cette mobilité peut être observée plus facilement encore chez les végétaux supérieurs. Nous parlerons plus loin des mouvements des étamines de l'*Épine-vinette*, de la *Rue*, des glandes florales de la *Parnassie*, des poils glandulifères des *Drosera*, des feuilles de la *Dionée gobe-mouches*, du *Sainfoin oscillant*, etc.

La sensibilité elle-même, condition de la manifestation de mouvement, n'est pas l'attribut exclusif des animaux. Beaucoup de plantes en sont douées à un degré plus ou moins éminent. Secouons un peu fortement un rameau de *Robinier* ou *Faux acacia* et nous verrons bientôt toutes les feuilles de ce rameau se contracter en rapprochant leurs folioles. De nombreuses Légumineuses à feuilles sommeillantes présentent ce phénomène. Mais, c'est la *Sensitive* (*Mimosa pudica*) qui en fournit l'exemple le plus célèbre. Elle réagit aux excitations extérieures en fermant ses feuilles. Sous l'influence de l'irritation, le pétiole commun s'abaisse, les pétioles secondaires se rapprochent et les folioles s'appliquent l'une contre l'autre par leur face supérieure. Au bout de quelque temps, les feuilles reviennent à leur état primitif. On ne saurait trop insister sur ce point que la plupart des excitations de la sensibilité animale (secousses, brûlures, substances toxiques, décharges électriques) sont aussi des excitants pour la sensitive et plusieurs autres plantes. Bien plus, les *anesthésiques* (de ἄν privatif, et αἰσθάνεσθαι, sentir), tels que l'éther et le chloroforme, détruisent la faculté de réagir, chez la Sensitive. L'anesthésie végétale se produit par les mêmes moyens que l'anesthésie animale. Ajoutons en terminant que dans les animaux comme dans les plantes, les deux cellules qui renferment les produits mâles et fe-

melles peuvent exister chez deux êtres distincts ou sur le même individu. La vésicule germinative, partie essentielle de toute cellule femelle, est commune à l'ovule animal et à l'ovule végétal.

Il résulte des considérations qui précèdent que tous les efforts des physiologistes, des anatomistes et des chimistes pour séparer le végétal de l'animal ont échoué. Comme l'a dit Claude Bernard, « sur les ruines de leurs hypothèses domine inattaquable la doctrine de l'unité vitale dans les deux règnes. »

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ANATOMIE VÉGÉTALE

QUELQUES MOTS SUR LES ÉLÉMENTS ANATOMIQUES DES VÉGÉTAUX

Constitution de la cellule. — La substance des végétaux, comme celle des animaux, est composée de cellules. Il existe des végétaux qui sont constitués par une cellule unique et que l'on appelle végétaux unicellulaires (*Ferments*, *Algues inférieures : Volvox*, *Protococcus*, etc.). Chaque cellule possède une enveloppe renfermant une matière molle (*protoplasma*, de πρῶτος, η, ον, premier, et πλάσμα, ouvrage) dans laquelle existe un corps central (*noyau*, ou *cytoblaste*, de κύτος, cavité, et βλαστός, germe) qui présente lui-même un autre petit noyau ou *nucléole*. Le protoplasma est le corps vivant de la cellule (fig. 330)[1]. On peut dire que c'est la base physique de la vie.

Être organisé le plus simple connu. — Le dernier degré de simplicité que puisse offrir un organisme isolé est celui d'une masse protoplasmique granuleuse sans noyau et sans forme déterminée. Tel est le *Bathybius*, qui a été trouvé dans le fin limon crayeux de l'Océan. On l'a décrit comme une sorte de masse mucilagineuse formée de grumeaux arrondis ou amorphes constituant des réseaux visqueux qui recouvrent des fragments de pierres ou d'autres objets. Laissant de côté le cas par-

1. Pour cette figure comme pour celles qui concernent les tissus des végétaux, il est bien entendu qu'elles sont *vues avec le microscope* et qu'on les a dessinées à l'aide de grossissements plus ou moins puissants.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ticulier que nous venons de signaler, on peut dire que toute cellule présente : 1° le *protoplasma*; 2° le *noyau et son nucléole*; 3° l'*enveloppe cellulaire*. Dès que la cellule gran-



Fig. 330. — Cellule isolée, vue avec le microscope. *a*, enveloppe; *b*, matière molle ou protoplasma; *c*, noyau ou cytoblaste; *d*, nucléole.

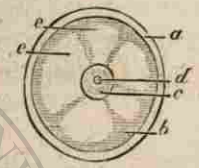


Fig. 331. — Cellule plus âgée. *a*, membrane cellulaire; *b*, protoplasma; *c*, noyau; *d*, nucléole; *e*, *e*, vacuoles ou suc cellulaire.

dit, le protoplasma se déchire; il se forme des bandes qui s'amincissent et se rompent (fig. 331) et les vides sont bientôt remplis par un liquide appelé *liquide cellulaire*, ren-

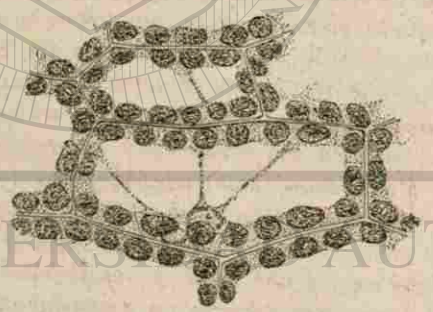


Fig. 332. — Cellules d'une feuille de *Funaire* (Mousses) contenant des grains de chlorophylle arrondis.

fermant de nombreux produits qui seront étudiés plus tard dans un chapitre spécial.

Chlorophylle ou protoplasma vert des cellules. — Les portions du protoplasma colorées en vert ont été désignées sous le nom général de *grains de chlorophylle* (fig. 332). C'est la matière verte des végétaux ou *chlorophylle*

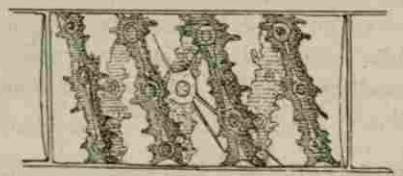


Fig. 333. — Cellule de *Spirogyra* (Algues) montrant la chlorophylle en forme de bandelette spiralée.

de χλωρός, vert, et φύλλον, feuille. Les corps chlorophylliens présentent une très-grande diversité de forme chez les végétaux inférieurs (*Algues*) où ils constituent tantôt des bandes élégantes ou des rubans spiralés (fig. 333, 334, 335, 336), tantôt des étoiles (fig. 337).



Fig. 334. — Deux filaments de *Spirogyra*. La chlorophylle forme dans deux cellules des rubans spiralés.



Fig. 335. — Cellule d'*Algue*. La chlorophylle forme trois bandelettes.

La chlorophylle ne peut servir à limiter les deux règnes. — Il est utile de faire observer que la chlorophylle ou matière verte n'est pas particulière aux végétaux.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Outre que le tiers au moins des espèces végétales connues est dépourvu de chlorophylle (*Ferments*, *Champignons* et un grand nombre de plantes parasites), on connaît des animaux chez lesquels existe ce protoplasma vert. Nous citerons l'*Euglena viridis* de nos eaux douces, le *Stentor polymorphus*, l'*Hydre verte*, la *Bonellie verte*,



Fig. 336. — Cellule de *Rhynchonema* (Algues) montrant la chlorophylle en forme de bandelette spiralée.

et le *Vortex viridis*. Chez les infusoires comme chez les plantes, la chlorophylle se transforme à certaines époques en une matière colorante jaune rouge ; elle repasse au vert lorsque l'humectation rend les animaux à la vie active. Ces faits montrent suffisamment le peu de fondement que pourrait avoir l'attribution exclusive du protoplasma vert aux végétaux, tandis que le protoplasma incolore caractériserait l'animal.

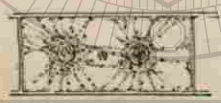


Fig. 337. — Cellule de *Zygnema* (Algues) montrant deux corpuscules chlorophylliens étoilés.

La cellule est l'*élément anatomique* végétal et animal le plus simple. Nous connaissons des plantes qui sont uniquement composées de cellules (*Lichens*, *Champignons*, *Algues*). D'autres fois, les cellules se transforment en fibres. Le végétal le plus compliqué est un assemblage de vaisseaux, de fibres, de cellules, c'est-à-dire de cellules plus ou moins modifiées. Au total, on peut dire que la fibre dérive de la cellule et, aussi bien chez les animaux que chez les végétaux, le tissu cellulaire peut être considéré comme un tissu primitif pouvant donner naissance à tous les

autres. Le tissu fibreux des végétaux entre dans la contexture des organes de la plante et les fibres sont, comme chez les animaux, groupées en faisceaux. Ces faisceaux sont faciles à isoler du reste du tissu, dans le *Plantain*, la *Fougère*, etc. Après avoir déchiré le pétiole du plantain, on verra les faisceaux, comme des fils assez gros, élastiques. Le tissu fibreux, durci et incrusté de matières minérales, forme la charpente résistante des tiges et des feuilles. C'est pourquoi nous voyons les organes formés par les tissus lignifiés, résister aux causes de destruction et devenir les témoins fossiles d'êtres vivants qui ont disparu depuis des siècles. Le squelette osseux des animaux et le squelette ligneux des végétaux constituent la base des études paléontologiques. On sait que le squelette extérieur des articulés n'est pas de même nature que le squelette intérieur des vertébrés ; il est formé d'une substance analogue au ligneux : *la chitine*. On peut donc suivre le passage entre le squelette osseux des animaux et le squelette ligneux des végétaux.

Fibres et vaisseaux. — *Leurs principales modifications.* — Nous parlerons d'abord des *trachées* ou *vaisseaux spiraux*. Chaque trachée présente intérieurement un ou plusieurs fils spiralés ; ce fil spiralé est la *spiricule*. Lorsqu'on brise une jeune pousse de Rosier ou une lanière de feuille de Bananier, on peut facilement distinguer les trachées qui se présentent sous la forme de fils comparables à ceux d'une toile d'araignée. Étudiée sous le microscope, la spiricule de la trachée est simple dans le *Rosier* (fig. 338), multiple dans le *Bananier* et l'Hedychium (fig. 339). Viennent ensuite les *vaisseaux ponctués*, *rayés*, *annelés* (fig. 340), et *scalariformes*. Les derniers se rencontrent surtout chez les Cryptogames vasculaires (*Fougères*, *Lycopodes*), etc. (fig. 341). Les *vaisseaux aréolés* ou *trachéides* existent chez les arbres verts, les *Cycadées* et un grand

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La trachée ou élément caractéristique du bois avec ses éléments ligneux dérivés (vaisseaux).

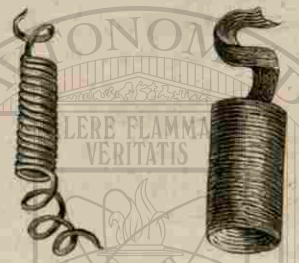


Fig. 338. — Trachée à spires d'épaississement simples.

Fig. 339. — Trachée d'*Hedychium* formée de plusieurs spires d'épaississement parallèles.

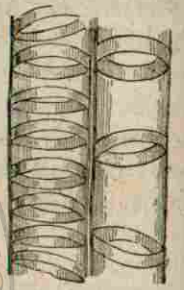


Fig. 340. — Vaisseaux annelés du *Roseau*.



Fig. 341. — Vaisseau scalariforme de *Fougère*.

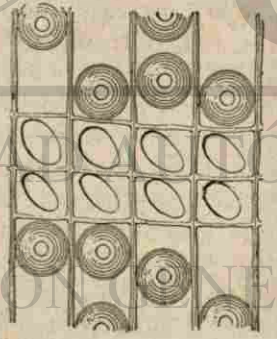


Fig. 342. — Vaisseaux aréoles (trachéides) du *Sapin*.

nombre d'Apétales (fig. 342). Au total, les formes principales d'éléments qui dérivent de la trachée sont les vaisseaux ponctués, rayés, aréolés, scalariformes, etc.

Enfin nous citerons les *vaisseaux laticifères* ou *vaisseaux propres*. Ces vaisseaux qui d'ordinaire ne présentent ni stries, ni ponctuations, proviennent de la fusion des cellules souvent anastomosées entre elles. Les tubes



Fig. 343. — Vaisseaux laticifères de la feuille du *Salsifis* (Composées).

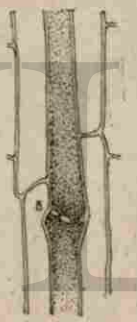


Fig. 344. — Vaisseau laticifère de *Chélidoine* ou *Éclaire* (Papavéracées).

(fig. 343, 344) ainsi produits contiennent des substances dissoutes ou divisées en fines granulations, sous forme d'émulsion; tel est le *latex*, qui renferme de la fécule, des substances solubles, des alcaloïdes et des matières colorantes. C'est ainsi qu'en brisant les tiges ou les feuilles de diverses plantes, on trouve le latex blanchâtre et lactescent dans le

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Pavot, l'*Euphorbe*, la *Lobélie*, la *Laitue;* jaune dans l'*Éclaire;* rouge vif dans la *Sanguinaire;* verdâtre dans la *Pervenche*, etc. Nous verrons, lorsque nous nous occuperons des sécrétions, que plusieurs des médicaments les plus actifs sont empruntés au latex de diverses familles. Dans le même chapitre, nous aurons à étudier les produits des glandes et des canaux sécréteurs.

LA RACINE

La pointe ou extrémité de la racine est munie d'une membrane particulière qui la recouvre à la façon d'un doigt de gant. Cette membrane est la *pilorhize* (de πῖλος, chapeau, et ῥίζα, racine) dont on peut constater facilement la présence sur les *Lentilles d'eau*, petites plantes des eaux tranquilles; et sur celles de l'*Hydrocharis* ou *Morrène*, autre Monocotylédone assez commune dans les rivières et les fossés. Chez la Lentille d'eau, la pilorhize simple sous la forme d'un doigt de gant se sépare d'un seul coup (fig. 345). Chez l'*Hydrocharis*, elle est constituée par trois ou cinq petites coiffes emboîtées, que l'on peut détacher successivement de la racine (fig. 346).

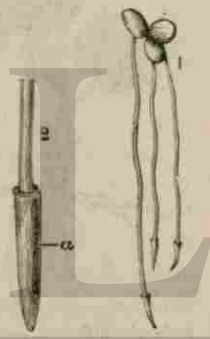


Fig. 345. — *Lentille d'eau* (Lemna).

1, Lentille d'eau avec trois racines terminées par les pilorhizes; 2, une racine très-grossie avec sa pilorhize, *a*.

Rôle physiologique de la pilorhize. — La pilorhize est pour la pointe molle de la racine un organe protecteur contre les particules minérales du sol. Chez les plantes aquatiques, elle protège la pointe contre les animalcules vivant dans l'eau, et surtout contre l'exosmose des principes solubles. Les jeunes racines possèdent, vers leur partie

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

moyenne, des poils ordinairement simples et unicellulaires dont l'existence est éphémère. Tels sont les *poils radicaux* dont l'importance physiologique est considérable. Les racines aériennes des Orchidées, Aroïdées, etc., qui sont privées de poils, présentent d'ordinaire une surface luisante d'une couleur gris clair ou blanc d'argent. Des cellules spiralées remplies d'air forment cette couche qui constitue le *voile des racines*.

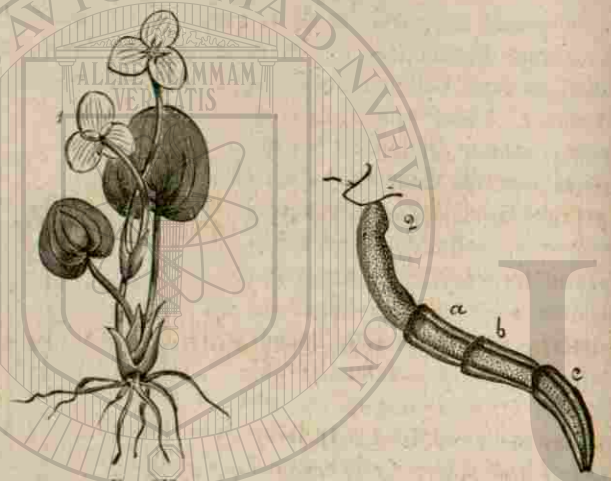


FIG. 346. — *Morrène* (Hydrocharis morsus-ranæ).

1, plante entière; 2, racine très-grossie avec sa pilorhize formée par trois coiffes emboîtées, *a,b,c*.

ANATOMIE DE LA RACINE

Sur la coupe transversale d'une racine étudiée au microscope, nous retrouvons les éléments anatomiques (cellules, fibres et vaisseaux) dont nous avons parlé précédemment. La figure 347 montre le cylindre interne avec huit faisceaux simples, disposés autour du centre de l'organe. Les

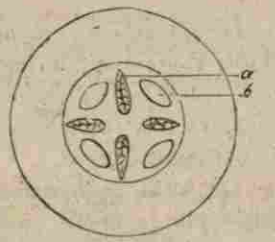


FIG. 347. — Schéma de la racine.

a, faisceau ligneux (il y en a 4); *b*, faisceau libérien (*id*).

faisceaux libériens représentent l'écorce; les faisceaux ligneux représentent le bois.

STRUCTURE DE LA RACINE DES MONOCOTYLÉDONES ET DES DICOTYLÉDONES

La racine des plantes vasculaires nous offre toujours le cylindre central avec ses faisceaux libériens et ses faisceaux ligneux. Mais, tandis que les racines des Monocotylédones conservent leur structure primaire, celles des Dicotylédones présentent, à un moment donné, des productions secondaires qui les épaississent. C'est dans l'écorce que résident les matières gommeuses et mucilagineuses (Malvacées); les matières sucrées (Réglisse); les principes colorants (Garance, Orcanette); les huiles, les résines (Ombellifères); les laticifères (Composées, Convolvulacées); le tannin; les alcaloïdes (Aconitine, Atropine), etc...

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PHYSIOLOGIE DE LA RACINE

Absorption. — La racine est l'organe de l'absorption des liquides nutritifs et c'est sur la région des poils que cette absorption est localisée. Grâce à une liqueur acide qui imbibe ces poils, les sels (carbonates et phosphates) sont attaqués et finalement digérés.

Respiration. — Les belles recherches de Th. de Saussure nous ont appris que la racine absorbe par tous ses points de l'oxygène et qu'elle exhale incessament de l'acide carbonique. Il est donc nécessaire que le sol où se développent les racines soit aéré; nous citerons comme conséquences pratiques les labours, le drainage, etc. Dans les villes, les grilles que l'on dépose autour des arbres de nos avenues et promenades publiques ont pour but de conserver la perméabilité du sol.

Circulation des liquides nutritifs. — Les faisceaux ligneux du cylindre central élèvent les sucs nutritifs jusqu'à la tige, tandis que, par les faisceaux libériens, les sucs plasmiques élaborés dans les feuilles redescendent vers la racine.

LA TIGE

ANATOMIE DE LA TIGE

Dicotylédones. — Une très-jeune tige de Dicotylédone est formée d'un tissu cellulaire, ou *procambium*, d'abord homogène mais qui doit bientôt produire le parenchyme, les fibres et les vaisseaux. Cette même tige de Dicotylédone,

âgée de plusieurs années et très complète dans le Chêne-liège, présente à étudier, de l'extérieur à l'intérieur :

1° Le *système externe ou cortical* (écorce) ;

2° La *zone génératrice* ou *cambium;*

3° Le *système interne* ou *ligneux* (bois).

1° **Système externe ou cortical** (écorce). — Quatre assises principales constituent l'écorce. Ces assises sont, en commençant par la plus extérieure : 1° l'*épiderme;* 2° la

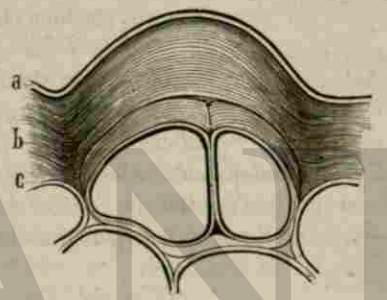


Fig. 348. — Épiderme du *Gui*. Coupe transversale.
a, couche externe; *b*, couche moyenne; *c*, couche externe.

couche subéreuse ou *liège;* 3° la *couche cellulaire* ou *herbacée;* 4° le *liber*.

A. *Épiderme.* — Les cellules de cette assise sont aplaties et intimement unies entre elles; cette connexion est le seul caractère distinctif de l'épiderme. Les jeunes cellules produisent par division les stomates et les poils. Les stomates seront étudiés dans le chapitre concernant la feuille. Extérieurement, l'épiderme est recouvert d'une lamelle très-fine ou *cuticule* qui s'étend sans interruption d'une cellule à l'autre. Cette cuticule, bien différente par sa composition chimique de la cellulose et des membranes amy-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

lacées, se colore en jaune ou en jaune brun par l'iode, avec ou sans addition d'acide sulfurique. Elle est insoluble dans l'acide sulfurique et très-soluble dans la potasse bouillante.



Fig. 349. — Coupe de l'épiderme d'une tige de *Canne à sucre* montrant les revêtements cireux en bâtonnets.

La structure de l'épiderme est remarquable dans le Gui où ses couches sont particulièrement épaissies (fig. 348). La cuticule se couvre parfois de couches de cire en bâtonnets, de matières grasses, de granulations, de cristaux, etc. ; ou bien elle loge dans son épaisseur des gouttelettes de cire et de matière grasse. Chez certaines plantes, elle est soulevée par des produits de sécrétion qui s'accumulent entre elle et la membrane de la cellule. Il est facile d'étudier au microscope ces revêtements cireux, en bâtonnets, à la surface de la tige de



Fig. 350. — Coupe transversale de l'épiderme d'un rameau d'*Eucalyptus* montrant les revêtements cireux granuleux. (D'après de Lanessan.)

la Canne à sucre (*Saccharum officinarum*, fig. 349) ; et on peut observer des revêtements cireux abondants, en masses irrégulières, à la surface de l'épiderme des tiges de l'*Eucalyptus* (fig. 350) et du *Ricin*.

B. *Couche subéreuse. — Suber. — Liège.* — Les cellules sont élastiques, à parois plissées, difficilement perméables à l'eau et à contenu gazeux. La formation du liège est facile à observer sur le Chêne-liège, l'Érable et l'Orme subéreux. La couche subéreuse produit l'écorce crevassée ou *rhytidome* et les *lenticelles*. Des couches mortes de tissu se séparent, à un moment donné, de la partie vivante de l'écorce ; elles forment le *rhytidome*. Comme exemples bien connus, nous citerons la décortication ou l'exfoliation des Platanes, chez lesquels le rhytidome se détache et tombe chaque année en larges plaques, sur nos promenades publiques ; l'exfoliation des vieux troncs de Pin (*Pinus sylvestris*), de Bouleau, de Peuplier blanc ; le rhytidome à longues crevasses longitudinales du Chêne (*Quercus Robur*) et celui qui s'exfolie sous forme de bandes annulaires horizontales dans le Cerisier, le Prunier, etc. [Les *lenticelles* sont des taches arrondies produites par le liège. Les aiguillons qui existent sur un grand nombre de tiges (*Rosier, Ronce, Groseillier*, etc.) dépendent encore du liège recouvert par l'épiderme distendu.

C. *Couche cellulaire ou herbacée.* — Cette couche, très-développée chez les plantes herbacées, est caractérisée par la présence de la chlorophylle dans ses cellules.

D. *Liber.* — Le liber est ainsi nommé de la disposition en feuillets des fibres et faisceaux qui le composent. Chacun des feuillets libériens offre à étudier : (*a*) des *faisceaux de fibres* ; (*b*) du *parenchyme* ; (*c*) des *tubes criblreux* ; (*d*) des *laticifères*.

(*a*) *Faisceaux de fibres.* — Les fibres libériennes sont de longues cellules, presque toujours simples, amincies aux deux bouts. Elles peuvent être ponctuées, cloisonnées, striées transversalement (fig. 351). Ces mêmes fibres sont cellulosiennes (*Lin*) ; complètement lignifiées (*Lin de la Nouvelle-Zélande*) ; incomplètement lignifiées (*Chanvre*).

Les fibres libériennes du Lin, du Chanvre se colorent en bleu par l'acide sulfurique. Celles du Lin de la Nouvelle-Zélande, du *Corchorus* (Tiliacées) se colorent en jaune par le même réactif. Quelquefois, ces fibres sont situées ailleurs que dans l'écorce (*Ajonc*, *Gui*, etc.). Chez d'autres plantes, elles sont très-rares ou nulles (*Campanulacées*, *Rubiacées*, *Valérianées*, *Dipsacées*, *Composées*, *Grossulariées*, etc.).



FIG. 351.—Extrémité de fibre libérienne striée du *Dompte-venin*.



FIG. 352. — Portion de tube cribreux du *Mélèze* montrant des plaques arrondies de ponctuations grillagées.

(*b*) *Parenchyme libérien.* — C'est ce tissu qui est détruit par le rouissage, dans le chanvre.

(*c*) *Tubes cribreux ou cellules grillagées.* — Ces éléments, essentiellement libériens, sont caractérisés par la perforation de leur cloison transversale. On peut les étudier chez quelques plantes herbacées (*Solanées*, *Cucurbitacées* (fig. 352), *Convolvulacées*).

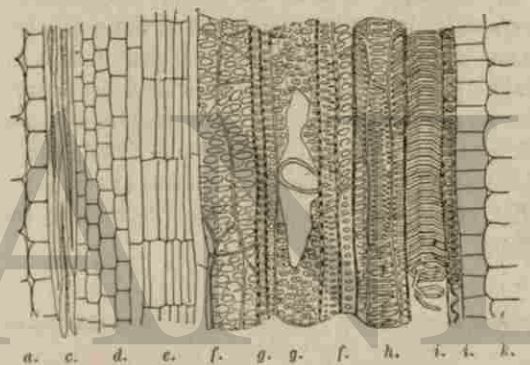
(*d*) *Laticifères.* — Les laticifères du liber existent très-

développés chez les *Composées*, les *Campanulacées*, les *Lobéliacées*, etc...

2° **Zone génératrice ou Cambium.** — C'est cette zone qui doit produire le bois et l'écorce.

3° **Système interne ou ligneux** (bois). — Le système ligneux comprend : 1° le *corps ligneux proprement dit;* 2° les *rayons médullaires;* 3° l'*étui médullaire;* 4° la *moelle.*

A. *Corps ligneux proprement dit.* — C'est dans cette



a. *c.* *d.* *e.* *f.* *g.* *g.* *f.* *h.* *i.* *i.* *k.*

FIG. 353. — Coupe longitudinale d'un faisceau libéro-ligneux du *Ricin*.
a, écorce; *c*, fibres libériennes; *d*, parenchyme libérien; *e*, cambium; *f.f*, fibres ligneuses; *g.g*, vaisseaux ponctués; *h*, vaisseau scalariforme; *i,i*, trachées; *k*, moelle.

partie de la tige qu'existent les vaisseaux ponctués, les vaisseaux annelés, les vaisseaux réticulés et aussi les laticifères des *Aroïdées*, *Papayacées*, etc...

B. *Rayons médullaires.* — Les rayons médullaires sont des lames verticales formées de parenchyme muriforme. Ils manquent dans certaines plantes (*Crassulacées*, la *Clandestine*, les *Mélampyres*). On distingue les *grands rayons médullaires* qui s'étendent de la moelle à l'é-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

corce, et les *petits rayons médullaires* qui commencent plus ou moins loin de l'écorce.

C. *Etui médullaire.* — La forme de cet étui, qui présente surtout des *trachées*, est triangulaire (*Laurier-rose*) ou pentagonal (*Peuplier*, *Chêne*).

D. *Moelle.* — Chez les plantes ligneuses, la moelle offre des cellules actives, à parois épaisses, gorgées d'amidon et de tannin; des cellules inertes et des cellules à cristaux. Cette moelle inerte est facile à observer dans le *Sureau;* les diaphragmes médullaires sont bien caractérisés sur les tiges brisées du *Noyer*, du *Jasmin*, du *Chèvrefeuille*, des *Ombellifères* et de certaines *Euphorbes*. Quant aux cellules scléreuses, elles existent dans la moelle des Magnoliacées. La moelle des Laurinées est pourvue de cellules à raphides et celle des Papavéracées de vaisseaux laticifères. La coupe longitudinale d'une tige de Ricin permet de reconnaître la plupart des couches que nous venons d'étudier et qui sont indiquées dans le tableau suivant (fig. 353).

SYSTÈMES DE LA TIGE AVEC LEURS ASSISES ESSENTIELLES

3. Système interne ou ligneux.....	I.	*Moelle.*
	H.	*Etui médullaire.*
	G.	*Rayons médullaires.*
	F.	*Corps ligneux.*
2 Zone génératrice ou cambium.....	E.	—
1. Système externe ou cortical.....	D.	*Liber.*
	C.	*Couche cellulaire ou herbacée.*
	B.	*Couche subéreuse ou liège.*
	A.	*Epiderme.*

Structure de la tige des végétaux herbacés. — Chez les végétaux herbacés, le tissu fondamental acquiert un grand développement et l'activité de la zone cambiale s'éteint de bonne heure. Les faisceaux sont presque épars et ces tiges se rapprochent, par leur structure, des tiges des

Monocotylédones. Les rayons médullaires deviennent si larges qu'il n'y a plus lieu de distinguer entre une moelle et un parenchyme cortical (*Cucurbitacées*, *Nymphéacées*).

Structure de la tige des arbres verts. — Conifères et Cycadées. — Chez ces végétaux, le cercle ligneux est formé de fibres toutes semblables, séparées par les rayons médullaires et disposées en séries rayonnantes. Nous savons que l'élément anatomique caractéristique de ces tiges est la fibre aréolée ou *trachéide*. Les aréoles varient beaucoup quant

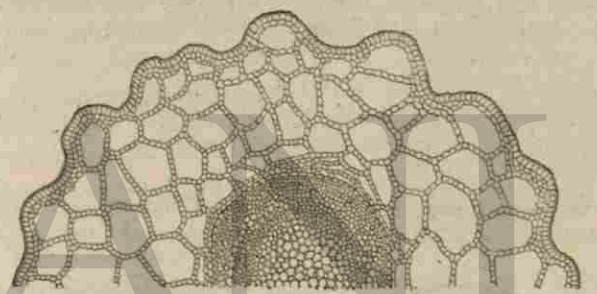


FIG. 354 — Coupe transversale de la tige de la *Pesse* (Hippuris vulgaris) montrant un faisceau unique au centre et de vastes lacunes.

à leur forme, leurs dimensions et leur disposition sur la fibre. Ainsi, les ponctuations aréolées de l'*Araucaria* sont bien différentes de celles des *Cyprès* et des *Pins;* ce qui permet aux paléontologistes de reconnaître, à l'examen microscopique, un bois d'*Araucaria* de *Cyprès* ou de *Pin*.

Structure de la tige des plantes aquatiques. — Dans les plantes aquatiques, la tige est parfois profondément modifiée. Chez la *Pesse*, plante de la famille des Onagres, assez répandue dans nos fossés; chez les *Cornifles* et la *Macre* (Trapa natans), l'élément ligneux ou bois ne présente plus qu'un seul faisceau. Dans la plupart des végétaux

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

aquatiques, la circulation des gaz est facilitée par la présence de vastes lacunes que nous retrouvons dans la tige et les feuilles (fig. 354).

Quelques mots sur la structure des Dicotylédones à tiges anormales. — Ces tiges anormales nous sont offertes par les *Lianes*, plantes tropicales appartenant aux familles des *Légumineuses*, *Bignoniacées*, *Ménispermées*, *Sapindacées*, *Aristolochiées*, etc. Les Bignonias présentent un développement singulier de l'écorce par rapport au bois. Ailleurs, chez les Sapindacées, il existe pour une même tige plusieurs centres générateurs et la tige paraît formée de petites tiges soudées.

STRUCTURE DE LA TIGE CHEZ LES DICOTYLÉDONES, LES MONOCOTYLÉDONES ET LES ACOTYLÉDONES.

Dicotylédones. — La tige ligneuse d'un végétal dicotylédoné de plusieurs années montre, sur une coupe

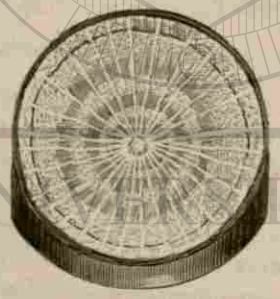


Fig. 355. — Coupe transversale d'un tronc de *Chêne*.

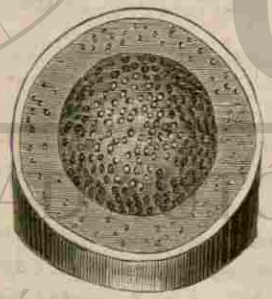


Fig. 356. — Coupe transversale d'un stipe de *Palmier*.

transversale, des couches concentriques emboîtées les unes dans les autres (fig. 355).

Monocotylédones. — La tige ligneuse d'un végétal monocotylédoné est composée de faisceaux fibro-vasculaires épars au milieu d'un tissu cellulaire, sans apparence de couches concentriques emboîtées (fig. 356). La marche de ces faisceaux épars est caractéristique. Chaque faisceau, en sortant de la feuille correspondante, se dirige d'abord, en décrivant une courbe à concavité inférieure, vers le centre de la tige, puis il revient en décrivant une seconde courbe vers la périphérie et enfin descend verticalement. Certaines Monocotylédones à structure spéciale sont pourvues d'un anneau d'épaississement (*Dracæna* ou Liliacées arborescentes). Chez ces plantes, la zone génératrice des faisceaux est permanente; il en résulte un accroissement transversal très-lent mais souvent considérable. Citons les *Dragonniers* de Ténériffe qui mesurent parfois 24 mètres de circonférence.

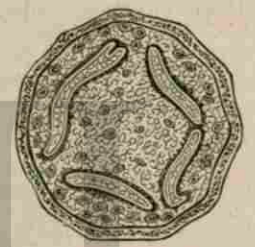


Fig. 357. — Coupe transversale d'un stipe de *Fougère* arborescente.

Acotylédones ou Cryptogames vasculaires. — La tige ligneuse d'un végétal acotylédoné (stipe des Fougères arborescentes) diffère du stipe des Monocotylédones par ses faisceaux vasculaires moins nombreux et réunis de façon à former des lames de couleurs très-foncées et diversement contournées (fig. 357). La coupe transversale d'un faisceau montre un corps central avec vaisseaux scalariformes et trachées qui accompagnent une zone libérienne.

Dans les Lycopodiacées, ces faisceaux sont tantôt épars, tantôt isolés.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

LA FEUILLE

ANATOMIE DE LA FEUILLE

Sur une coupe transversale, le *limbe* de la feuille présente chez un grand nombre de plantes (fig. 358, 359) : 1° un *épiderme* supérieur (*a*) recouvert d'une cuticule



Fig. 358. — Coupe transversale d'une feuille de *Boldo*.
a, épiderme supérieur; *b*, parenchyme en palissade; *c*, parenchyme lacuneux; *d*, épiderme inférieur. (D'après de Lanessan.)

formant comme une sorte de vernis peu perméable aux liquides; 2° une assise de cellules à chlorophylle, allongées perpendiculairement à l'épiderme et groupées les unes

contre les autres. L'ensemble de ces cellules constitue le *parenchyme*[1] en *palissade* (*b*); 3° plusieurs assises de cellules irrégulières, rameuses, à chlorophylle, laissant entre elles de larges méats. Ces cellules forment le *parenchyme lacuneux* (*c*); 4° une couche de *cellules épidermiques* (*d*) semblable à la couche supérieure, mais souvent sans cuticule et alors plus perméable aux liquides. Quant au pétiole et aux nervures qui cheminent dans l'épaisseur du parenchyme, ils sont constitués par des faisceaux libéro-ligneux,

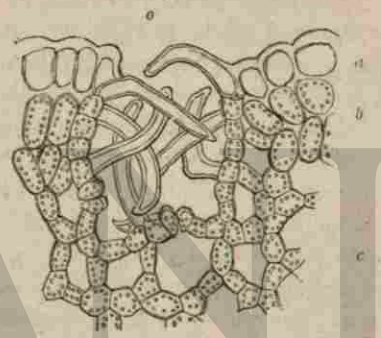


Fig. 359. — Coupe transversale d'une feuille de *Laurier-rose* au niveau d'une crypte renfermant les stomates. *a*, épiderme; *b*, parenchyme en palissade; *c*, parenchyme lacuneux; *o*, crypte.

c'est-à-dire une portion corticale libérienne et cellulaire et une portion ligneuse avec ses fibres et ses vaisseaux.

Modifications principales du parenchyme. — Beaucoup de feuilles présentent, comme celles du *Boldo*, du *Pelargonium*, de l'*Oranger*, etc., un limbe avec des cellules régulières à la face supérieure (parenchyme en palissade) et des cellules rameuses irrégulières à la face inférieure (parenchyme lacuneux). Cependant dans quelques autres (*Narcisse*, *Œillet*), il existe à la face supérieure et

1. De παρέγχυμα, parenchyme, substance des organes.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

à la face inférieure des cellules régulières allongées perpendiculairement à l'épiderme de telle sorte que les deux parenchymes, inférieur et supérieur, sont *conformés en palissade*. Ailleurs, chez un grand nombre de Monocotylédones (Amaryllis, Jacinthe), le parenchyme est *uniforme*, c'est-à-dire constitué par un tissu cellulaire avec lacunes situées entre les deux épidermes.

Parenchyme des plantes aquatiques submergées et flottantes. — Ici les feuilles se creusent généralement de lacunes qui doivent leur donner beaucoup de légèreté. La *Morrène*, la *Macre* et plusieurs *Pontederia* possèdent des pétioles qui se renflent au voisinage du limbe; ce renflement est dû au développement de lacunes pleines d'air et ces pétioles sont de véritables *flotteurs* comparables aux racines ainsi transformées des *Jussieua*. Dans l'*Aldrovanda vesiculosa*, plante de la famille des Droséracées, le limbe de la feuille est représenté par une vésicule qui alternativement se remplit et se vide d'air suivant les saisons; ce qui explique l'ascension de la plante en été et sa rentrée sous l'eau en automne. Quelquefois, chez les *Potamogeton*, autres Monocotylédones communes dans les rivières, les fossés, le parenchyme est réduit à un seul rang de cellules recouvertes en dessus et en dessous par l'épiderme. L'influence du milieu amène dans la structure des feuilles submergées des modifications importantes et une grande simplification. Très-souvent, en effet, le parenchyme disparaît laissant les nervures libres avec une apparence de racines rameuses. Ces feuilles submergées, réduites à leurs nervures, existent chez la plupart de nos Renoncules aquatiques à fleurs blanches, la *Macre* (Trapa natans), le *Cabomba* souvent cultivé dans les bassins de nos serres (fig. 360). L'*Ouvirandra fenestralis*, de Madagascar, Monocotylédone voisine des Potamots, est merveilleuse par la singulière organisation de ses feuilles en forme de fenêtres

où le tissu vasculaire reste seul formant un réseau à mailles quadrilatères (fig. 360). Des exemples de parenchyme discontinu existent également chez les plantes terrestres. Ainsi, le *Scindapsus pertusus*, Aroïdée fréquemment cultivée, est remarquable par son limbe d'abord continu qui présente de nombreuses perforations quand la feuille est encore jeune. De même aussi chez un grand nombre de Palmiers, de Musacées, les feuilles et les frondes d'abord entières se déchirent en lanières.

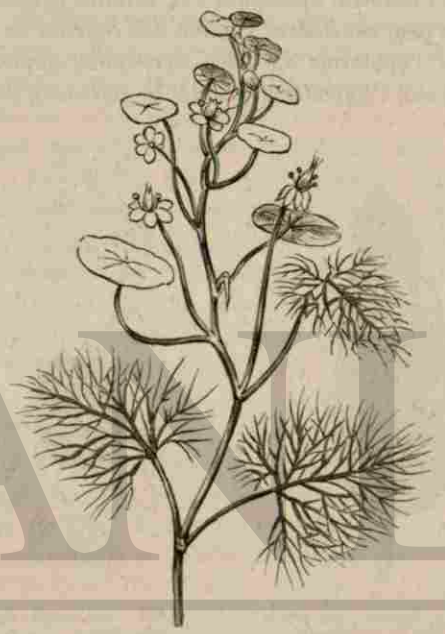


Fig. 360. — *Cabomba*, plante américaine voisine des Nénuphars. Les feuilles inférieures qui végètent dans l'eau sont profondément découpées et comme réduites à leurs nervures; les feuilles supérieures qui s'épanouissent hors de l'eau ont la forme de disques.

Épiderme des feuilles. — L'épiderme qui recouvre les

deux faces du limbe est ordinairement une couche de cellules aplaties, le plus souvent vides; mais, dans les feuilles fermes et coriaces, il existe parfois entre l'épiderme et le parenchyme à chlorophylle, une ou plusieurs assises de cellules incolores, analogues aux cellules épidermiques et que l'on peut considérer comme des couches de renforcement de l'épiderme. Ce tissu sous-épidermique qui constitue tantôt l'*hypoderme*, tantôt le *collenchyme*, procède



Fig. 361. — Feuille d'*Ouvirandra fenestralis* de Madagascar.



Fig. 362. — Un stomate de la feuille d'une *Fougère*, vu de face.

du tissu fondamental et non de l'épiderme. L'*hypoderme* est bien développé chez les *Broméliacées*, le *Tradescantia*, les Cryptogames vasculaires (Prêles, Fougères) et dans les feuilles des Conifères, Cycadées, etc. Le *collenchyme* existe surtout chez les Dicotylédones où il présente des cellules qui s'épaississent beaucoup le long des arêtes longitudinales. Ces cellules se gonflent dans l'eau ou dans les réactifs. On peut l'étudier sur les feuilles du Bégonia,

sur celles du Laurier-rose et du Gui (fig. 348) où il est très-développé.

Stomates. — Un stomate (de στόμα, bouche) est une ouverture qui résulte de la division d'une cellule. Par cette ouverture en forme de boutonnière que produit l'écartement des deux cellules, les méats ou espaces vides de la feuille communiquent avec le milieu extérieur (fig. 362).

Ces stomates sont de deux sortes : les uns servent au passage des gaz (stomates aérifères), les autres, plus grands, contribuent à l'émission des liquides (stomates aquifères). Les feuilles aériennes présentent des stomates tantôt sur les deux faces, tantôt à leur face inférieure ; ils sont visibles à la loupe ou à l'œil nu comme autant de petites ponctuations blanches. Quelquefois les stomates logent dans des dépressions particulières ou *cryptes*, faciles à étudier chez les *Protéacées* et le *Laurier-rose* (fig. 359). Ils sont constitués par deux cellules, dites de *bordure*, résultant de la division d'une cellule unique. Ces cellules réniformes limitent une ouverture qui communique avec une vaste lacune appelée *chambre respiratoire* (fig. 363). Les cellules de bordure sont situées dans une dépression des couches épaissies de l'épiderme (collenchyme) et cette dépression en forme d'entonnoir constitue l'*antichambre* du stomate (fig. 363). Des stomates d'une structure plus compliquée existent chez les *Graminées* et les *Prêles* où les deux cellules entre lesquelles est située l'ostiole, y sont encadrées par deux autres plus grandes et également arquées. Le stomate est donc, dans ce cas, quadricellulaire.

Épiderme et stomates des plantes flottantes et submergées. — Les plantes submergées sont dépourvues de stomates (*Elodea Canadensis*, *Vallisneria spiralis*, *Myriophyllum*, *Ceratophyllum*, etc). Les plantes flottantes, comme le *Nénuphar*, le *Potamogeton*, la *Morrène*, les

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Renoncules aquatiques, etc., présentent des feuilles dont les deux faces sont différentes d'aspect. La face supérieure, seule en contact avec l'air, possède des stomates. Ces organes qui existent sur les jeunes feuilles des Renoncules aquatiques qui se sont développées dans les fossés desséchés, disparaissent par suite de la submersion de ces feuilles dans l'eau. Très-souvent, chez les plantes aquatiques dépourvues de stomates, les cellules de l'épiderme renferment de la chlorophylle. M. Chatin a signalé

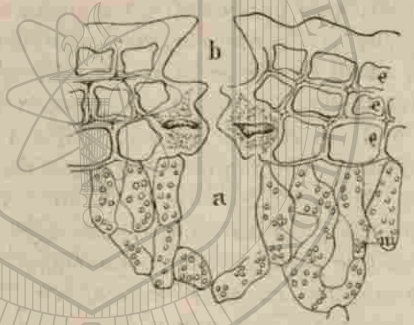


Fig. 363. — Coupe verticale d'un stomate de *Figuier*. — *e*, *e*, *e*, épiderme à trois couches; *a*, chambre respiratoire du stomate, séparée par les deux cellules de bordure de l'antichambre *b*.

la coexistence des stomates et des cellules à chlorophylle sur le même épiderme. Un épiderme stomatifère et chromulifère existe chez les *Alismacées*, *Butomées*, *Juncaginées;* dans la *Limoselle*, la *Littorelle*, etc. Le même savant a aussi découvert, à la face inférieure des feuilles des *Callitriche*, des organes particuliers qui, vus à la loupe, ont l'apparence de points brillants : ce sont les *Cysties* (de κύστις, vessie, utricule).

Revêtements cireux et revêtements gras des membranes épidermiques. — On observe dans l'épaisseur

des membranes épidermiques d'un grand nombre de plantes terrestres ou à leur surface, des matières cireuses insolubles dans l'alcool à froid et solubles dans l'alcool à chaud. Ces matières cireuses recouvrent la surface de la feuille d'un enduit qui l'empêche d'être mouillée par l'eau. La couleur glauque caractéristique de certaines plantes (*Crucifères* (*Brassica*, *Arabis*), *Caryophyllées* (*Silene*, *Œillet*), *Euphorbiacées*, *Graminées*, *Conifères*, etc.) comme la poussière pruineuse, *fleur* ou *prune* de certains fruits (*Prune*, *Raisin*, etc.) est due à ce *revêtement cireux*. Les matières cireuses sont parfois assez abondantes pour être l'objet d'une exploitation industrielle (Myrica de l'Amérique (*Myrica cerifera*), Palmiers du Brésil et du Pérou (*Klopstockia cerifera*) (fig. 364) Chez d'autres plantes, il existe à la place de ce revêtement cireux un enduit graisseux qui joue le même rôle protecteur en empêchant la feuille d'être mouillée par l'eau. Cet enduit, d'une structure cristalline, forme une couche farineuse blanche ou jaune d'or, soluble dans l'alcool à froid. On peut l'observer dans plusieurs Primevères et Saxifragées et aussi dans quelques Fougères appartenant aux genres *Pteris* et *Gymnogramma*. Ce revêtement gras est d'un jaune d'or magnifique ou d'un blanc très-éclatant chez les *Gymnogramma* des Antilles.

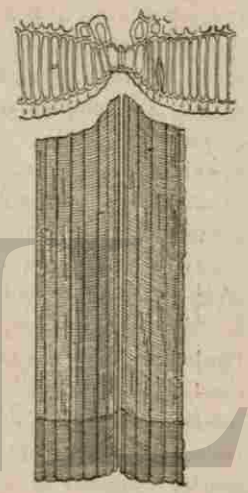


Fig. 364. — Coupe transversale de la région épidermique d'une feuille de Palmier à cire des Andes (*Klopstockia cerifera*).

Durée, coloration automnale et chute des feuilles. — Sous le rapport de leur durée, les feuilles sont *caduques*

(*Maronnier d'Inde*, *Peuplier*); *marcescentes*, c'est-à-dire qui se dessèchent avant de tomber (*Chêne*, *Hêtre*); *persistantes*, ou qui restent sur le végétal plus d'une année (*Buis*, *Laurier*, *Pin*, *Sapin*, *Cyprès*, etc...). Le vert est la couleur habituelle des feuilles, mais il se forme quelquefois dans les cellules, à côté de la matière verte, une matière colorante rouge ou jaune qui masque la couleur verte. La feuille paraît jaune ou rouge, et il arrive fréquemment (*Poirier*, *Chêne*, etc.) que ces feuilles ainsi colorées dans leur jeunesse deviennent finalement vertes. Au commencement de l'automne, les feuilles caduques perdent leur chlorophylle; elles jaunissent, puis brunissent. Parfois, leur couleur est d'un rouge vif, bleuâtre ou blanchâtre, dans certaines parties. Ce changement de coloration est dû à la destruction de la chlorophylle; il se forme, outre la matière jaune, des principes diversement colorés dissous dans le suc cellulaire. Il convient d'ajouter, ainsi que je l'ai démontré, que l'automne, dans nos pays tempérés, s'annonce par le retour de nombreux parasites du groupe des Champignons inférieurs. Les Peupliers, les Érables, les Tilleuls, les Poiriers, etc., présentent sur leurs feuilles des Depazéées qui les épuisent et accélèrent leur chute. J'ai reconnu, après plusieurs années d'investigations assidues, que la végétation automnale doit, en partie, aux teintes multiples des *Depazéées*, ses nuances polychromes, avant-coureurs certains de la chute des feuilles. Les feuilles sont quelquefois panachées, caractère qui est souvent héréditaire; ou rouges, comme dans le *Noisetier*, l'*Épine-vinette*. Nous verrons plus loin que l'hérédité des zones blanches et noires des *Pelargoniums*, Géraniacées cultivées à peu près partout, dépend beaucoup de la nature du sol. Enfin, on a souvent remarqué avec quelle régularité certains arbres prennent ou perdent individuellement leurs feuilles

plus tôt ou plus tard que d'autres de la même espèce. C'est le cas du Marronnier des Tuileries célèbre par la précocité de sa floraison.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES FEUILLES DANS LES TROIS GRANDS EMBRANCHEMENTS DU RÈGNE VÉGÉTAL. — DICOTYLÉDONES. — MONOCOTYLÉDONES. — ACOTYLÉDONES.

Dicotylédones. — Les feuilles des Dicotylédones présentent, dans leur disposition, dans leur forme et dans leur nervation, une diversité que nous ne retrouvons pas chez les végétaux des autres classes. La disposition des feuilles commençant dans l'embryon par une paire de cotylédons opposés, tantôt passe à l'arrangement distique (1/2), ou à des verticilles plus complets (2/5), tantôt se transforme en des agencements spiralés dont les divergences ont les valeurs les plus différentes. Les formes qu'affectent les feuilles dans cette classe sont innombrables. Ordinairement la feuille présente un *pétiole* (fig. 365) grêle et un *limbe* aplati; la tendance de ce dernier à se ramifier y est souvent indiquée par des dents, des échancrures, des découpures, etc... C'est dans cette classe que nous observons le plus grand nombre de feuilles composées, articulées et diversement stipulées. Les dépendances foliaires appelées *stipules* existent surtout chez

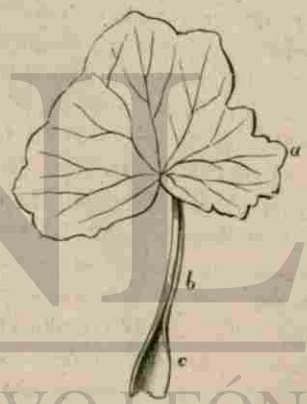


FIG. 365. — Feuille de *Ficaire*.
a, limbe; *b*, pétiole; *c*, gaine.

les Apétales et les Polypétales. Elles sont très-rares chez les Gamopétales.

Les feuilles amplexicaules, c'est-à-dire deux feuilles opposées se soudant entre elles en une lame unique traversée en son milieu par la tige (*Chèvrefeuille*, *Chlore*, *Dipsacées*, *Lamium amplexicaule*), et les feuilles décurrentes, celles dont le limbe se prolonge en descendant à droite et à gauche de l'insertion de façon à former une aile sur la tige (*Molène*, *Onopordon*, etc.), constituent deux particularités qui appartiennent en propre aux Dicotylédones. La forme des feuilles en bouclier, dite *peltée* (*Capucine*, *Nénuphar*, *Renoncules aquatiques*, *Hydrocotyle*) n'existe aussi accentuée dans aucune classe. Les Dicotylédones peuvent, mieux que les autres plantes, approprier leurs feuilles aux conditions de végétation les plus diverses. Nous citerons le développement fréquent des vrilles et des épines foliaires, et surtout les singulières formations des *ascidies* (de ἀσκίδιον, petite outre), chez les *Nepenthes* (fig. 366), *Cephalotus* et *Sarracenia*. Dans cet embranchement, les feuilles présentent souvent les nervations *palmée* ou *pennée*. Cette nervation est caractérisée par les nombreuses nervures qui font saillie à la face inférieure du limbe et par les anastomoses curvilignes que ces nervures contractent au moyen de faisceaux fibro-vasculaires qui cheminent dans l'épaisseur du parenchyme.

Monocotylédones. — Les feuilles des Monocotylédones sont rarement verticillées. L'arrangement distique (1/2) y est très-fréquent (*Graminées*, *Iridées*, *Typhacées*). La disposition tristique (1/3) est beaucoup plus rare (*Cypéracées*, *Aloès*, *Pandanus*). La partie inférieure de la feuille forme une gaine autour de la tige, et cette gaine remplace les stipules, corps si fréquents chez les Dicotylédones. Dans les *Palmiers*, les *Aroïdées*, les *Cannées*,

il se développe, entre la gaîne et le limbe, un pétiole allongé qui manque chez un grand nombre de Monocotylédones. Quand le pétiole n'existe pas et que le limbe est nettement séparé de la gaîne, on rencontre parfois sur la ligne de séparation un corps particulier appelé *ligule* (*Graminées*, *Cypéracées*, *Liliacées*). Le limbe est souvent entier et sa ramification est une rare exception chez



Fig. 366. — Feuille de *Nepenthes* terminée par une ascidie.

les Monocotylédones. Le limbe plusieurs fois ramifié de certaines Aroïdées (*Amorphophallus*) constitue une remarquable exception. La nervation des Monocotylédones est caractéristique. Souvent les feuilles sont *rectinerviées*, c'est-à-dire que les faisceaux vasculaires y courent presque parallèlement l'un à l'autre. Les limbes à nervures ramifiées existent chez les *Aroïdées*, les *Smilacées*, les *Dioscorées*, les *Alismacées*, etc.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Acotylédones ou Cryptogames. — Chez les Acotylédones les plus élevées en organisation, c'est-à-dire les Cryptogames vasculaires, les feuilles présentent parfois des particularités intéressantes. Ainsi, l'épiderme de la feuille des Fougères se distingue par les grains de chlorophylle qu'il renferme. La distribution des nervures dans le mésophylle est aussi caractéristique. La nervation des feuilles de Fougères est une nervation en *réseau*, plus compliquée dans certains cas que celle des Dicotylédones. Ainsi, les nervures courent en se dichotomisant sous des angles très-aigus et en divergeant en forme d'éventail; les fines nervures s'anastomosent fréquemment et la surface du limbe se trouve partagée en aréoles d'aspect caractéristique. Ce mode de nervation particulier aux Fougères est si varié, suivant les groupes, qu'il permet de reconnaître les principales formes fossiles. Les Fougères, comme les Marsiliacées, petit groupe voisin comprenant les *Marsilia* et la *Pilulaire*, deux plantes des marais humides, se distinguent par l'enroulement en crosse de leurs feuilles, dans le jeune âge. Chez les Prêles, les feuilles sont de véritables gaînes foliaires. Dans les Lycopodiacées, la disposition des feuilles est souvent spiralée et les Isoëtes présentent des rosettes disposées en spirales suivant les divergences 3/8, 5/4, 8/2, etc. Le limbe foliaire des Mousses est formé d'une seule assise cellulaire. Enfin, chez les Cryptogames les plus inférieures (*Hépatiques*, *Lichens*, *Algues*), la feuille et la tige se confondent dans un organe particulier qu'on appelle *thalle*. D'où le nom de *Thallophytes* qui est souvent donné à ces plantes.

LA FLEUR

LE CALICE

Anatomie du calice. — Comme les feuilles, les folioles calicinales ou sépales ont des faisceaux composés de trachées et de fibres et un parenchyme; les premiers forment les nervures, le second s'étend en limbe. Elles sont revêtues d'un épiderme percé de stomates, surtout sur leur face extérieure qui répond à la face inférieure des feuilles. Les faisceaux forment, en général, une nervure médiane plus saillante qui se distingue très-bien quand les folioles se soudent et qui se ramifie ordinairement suivant le mode particulier aux Dicotylédones et aux Monocotylédones. C'est à la persistance de ces nervures que certains calices doivent leur forme anguleuse ou prismatique. Pour les sépales comme pour les feuilles, si le faisceau fibro-vasculaire médian se prolonge au delà du parenchyme, il se forme une pointe plus ou moins prolongée qui fait donner à la foliole calicinale le nom d'*épineuse* ou de *mucronée* (calice des *Labiées*, etc., fig. 367).



Fig. 367. — Calice épineux d'une Labiée.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

LA COROLLE

Anatomie de la corolle. — La corolle possède entre l'épiderme supérieur et l'épiderme inférieur, un mésophylle ou parenchyme mince, uniforme, parcouru par des nervures déliées. Ces nervures se réduisent presque toujours à des trachées peu nombreuses qu'accompagnent seulement, pour les troncs principaux, des cellules allongées. Les deux épidermes portent presque toujours des stomates, et les cellules épidermiques sont souvent remarquables par leurs saillies plus ou moins prononcées qui produisent l'effet du velouté ou du brillant métallique si remarquable dans certaines fleurs. Ainsi, chez la *Pensée*, la *Primevère de Chine*, le *Pélargonium* et autres plantes dont les fleurs sont parées de nuances éclatantes, le velouté des pétales est produit par des cellules relevées en papilles dont on peut étudier la structure avec le microscope. L'examen de ces épidermes est très-instructif; il suffit de laisser macérer, pendant quelques heures, les pétales dans l'eau pure ou additionnée de quelques gouttes de lessive alcaline. Bientôt l'épiderme se soulève et il devient facile d'en faire de bonnes préparations. L'épiderme des *Pensées* montre, à sa face externe, des cellules relevées en manière de papilles. Le jeu de la lumière, sur ces papilles et sur la couche d'air retenue entre elles, produit l'effet du velouté et souvent aussi celui du chatoiement. L'épiderme des pétales de la *Primevère de Chine* est curieux à examiner avec le microscope. Il présente des cellules coniques deux ou trois fois plus hautes que larges; leur ensemble rappelle l'aspect d'une chaîne de montagnes hérissée de pics ardus (fig. 368). L'épiderme des pétales des *Pélargoniums* est formé de cellules hexagonales dont chaque côté est frangé de replis perpendiculaires du

plus charmant effet (fig. 369). En abaissant l'objectif, on voit que le fond de chacune de ces cellules est historié de stries en faisceau étoilé. L'accroissement des cellules épidermiques en dehors s'accentuant davantage, les formations

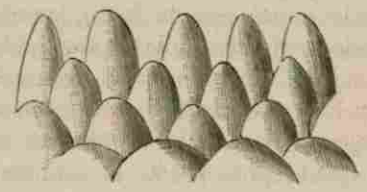


Fig. 368. — Épiderme de la corolle de la *Primevère de Chine*.

qui en résultent sont de véritables poils dont les formes sont très-variables.

Couleurs et odeurs des fleurs. — C'est dans les fleurs que se montrent les couleurs les plus variées et les

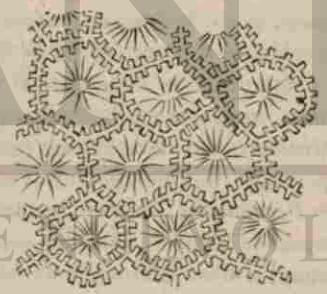


Fig. 369. — Épiderme d'un pétale de *Pélargonium*.

plus brillantes. Les couleurs, en effet, varient à l'infini depuis le blanc le plus pur jusqu'au pourpre et au brun noir; la couleur noire et la combinaison de noir et de blanc ne se rencontrent pas. Après avoir étudié ces teintes si diverses, on remarque que les fleurs jaunes et les fleurs

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

bleues peuvent passer au rouge et au blanc. En voyant aussi certaines familles adopter le *jaune* et les couleurs qui en dérivent, tandis que d'autres présentent le *bleu* et ses dérivés, on a été conduit à admettre deux séries opposées : l'une, ayant pour couleur radicale le jaune et nommée série *xanthique* (de ξανθός, jaune); l'autre, le bleu, et appelée série *cyanique* (de κυανός, bleu). Ces deux teintes mélangées forment le vert et, en se dégradant par tous les tons intermédiaires, elles se confondent dans la couleur rouge qui est le point où les deux séries se rencontrent. On peut représenter de la manière suivante les principaux termes de ces séries :

Vert
Jaune — Bleu
Orangé — Violet
Rouge

Dans notre pays, on constate assez souvent que les fleurs bleues de l'*Ancolie*, de l'*Aconit* et de la *Nigelle* passent au blanc et au rouge; que les fleurs rouges du *Coquelicot* et des *Geraniums*, ainsi que les fleurs bleues des *Campanules*, des *Gentianes* et des *Borraginées* passent au blanc; que les fleurs rouges des *Composées* (Centaurées), des *Labiées* et des *Personnées* passent au blanc. Mais il est extrêmement rare de trouver, dans un même genre, des teintes appartenant à deux séries. Nous citerons comme exemples de cette remarquable exception les fleurs d'une Laitue (*Lactuca saligna*) que nous avons vues *jaunes* et *bleues* et les fleurs de la *Laitue vivace* qui peuvent passer du bleu au jaune.

Exemples remarquables de fleurs changeantes. — La teinte des pétales peut changer aux différentes époques de la vie de la fleur. Ainsi, les corolles du *Myosotis versicolor*, de la *Vipérine*, de la *Buglosse*, de la *Pulmonaire* sont d'abord roses, puis d'un bleu d'azur. Celle d'une Malvacée, l'*Hibiscus mutabilis*, blanche le matin, devient rose pâle vers le milieu du jour et rose vif le soir. Dans le *Cheiranthus mutabilis* (Crucifères) la couleur change par degrés du blanc au jaune, puis au pourpre, à mesure que la corolle approche du terme de son existence. L'*Hortensia* a ses fleurs d'abord vertes, puis d'une belle couleur rose et enfin d'un bleu plus ou moins foncé. Le fait le plus curieux de cette variation de couleurs est celui qui nous est offert par une Iridée, le *Gladiolus versicolor*. Le matin, sa couleur est brune; mais elle s'altère pendant la journée tellement que, vers le soir, la fleur est d'un bleu clair. Elle reprend pendant la nuit la couleur qu'elle avait la veille et pendant les huit à dix jours de son existence, ce changement s'exécute régulièrement chaque jour, excepté vers la fin où la couleur brune l'emporte et reste seule. Cet exemple est peut-être le seul que nous ayons d'une fleur qui reprenne la couleur et l'éclat qu'elle a une fois perdus. Les changements de couleur que subissent ces fleurs, à différents moments de leur existence, tiennent à l'apparition graduelle d'un principe colorant qui s'ajoute en proportion de plus en plus forte à la couleur initiale.

Production des couleurs. — Pigments colorés. — Les matières colorantes sont localisées dans les cellules épidermiques de la corolle. Ainsi, l'examen microscopique démontre que les fleurs des *Campanules* doivent leur belle couleur bleue à un liquide bleu violacé qui existe dans les cellules des deux épidermes. Quelquefois les teintes vives des fleurs résultent de mélanges; tel est le cas du rouge feu, du ponceau jusqu'à l'orangé. Ainsi, le rouge feu de plusieurs fleurs et particulièrement celui de la Petite Capucine (*Tropaeolum minus*) est dû à la combinaison des effets produits par trois cou-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ches de cellules : une supérieure contenant un suc cellulaire rouge et des granulations jaunes, une moyenne à suc incolore et granulations jaunes, une inférieure à suc rouge et grains jaune clair. La couleur blanche des fleurs est produite de deux manières différentes. Le blanc, quand il est pur, est dû à la présence de l'air interposé en assez grande quantité au milieu du tissu de l'organe; dans ce cas, si l'on met cet organe sous le récipient d'une machine pneumatique, on voit sa blancheur disparaître lorsqu'on fait le vide. Telle est la cause de la blancheur du Lis. Mais le plus souvent nous appelons blanches des fleurs qui possèdent une teinte affaiblie, et cette teinte se révèle soit dans les reflets, soit par le contraste avec un corps réellement blanc, comme l'avait reconnu Redouté, qui, avant de peindre une fleur blanche, la plaçait devant une feuille de papier blanc pour en déterminer la nuance réelle. Une statistique curieuse dressée par Schubler indique que la couleur blanche devient plus commune chez les fleurs à mesure qu'on s'avance vers les pôles. On sait aussi que l'éclat des pigments colorés varie, pour certaines fleurs, avec la latitude, et les naturalistes voyageurs ont remarqué depuis longtemps les couleurs foncées de l'*Eritrichium villosum*, des *Dryas*, des *Polémoines* du Spitzberg et de la Nouvelle-Zemble et de la plupart des fleurs des latitudes élevées. On peut donc dire que l'éclat des pigments augmente avec la latitude. La coloration jaune est offerte par un grand nombre de corolles (*Renoncules*, *Lotus*, *Primevères*, etc.). Elle est due à une matière colorante qui a reçu le nom d'*anthoxanthine* et que l'on considère comme identique à celle qui est obtenue par le dédoublement du pigment chlorophyllien. Cette matière jaune se trouve soit à l'état de dissolution dans le suc cellulaire, soit plus fréquemment, comme le pigment chlorophyllien, dans des corpuscules protoplasmiques de formes et

de dimensions très-diverses, colorés en vert dans l'organe jeune puis devenant graduellement jaunes. Les corolles qui doivent leur coloration jaune à ces corpuscules reprennent souvent, dans les herbiers, la coloration verte qu'elles avaient avant leur épanouissement; il en est ainsi pour les fleurs des *Primevères*, des *Lotus*, etc.

Odeurs. — Les odeurs, dont les huiles volatiles élaborées dans le tissu des corolles sont la source, ne sont pas moins variées que les nuances des fleurs. Les odeurs qui parviennent avec l'air inspiré sur la muqueuse olfactive agissent différemment sur les organes terminaux du nerf olfactif ou cellules olfactives. Ainsi, parmi ces odeurs qui s'exhalent de la plante, les unes nous impressionnent à la manière des odeurs des corps inorganiques; elles n'appartiennent au végétal que parce qu'elles ont été formées dans ses cellules; elles sont plutôt dans le végétal que du végétal et on pourrait les qualifier d'odeurs *physiques*. Telles sont celles du bois de *Rose*, du bois de *Sandal*, de l'écorce de *Cannelle*, du *Thym*, de la *Lavande*. Dans la seconde catégorie se placent les odeurs que nous pourrions appeler *physiologiques*, uniquement produites par les fleurs et qui s'exhalent à mesure qu'elles se forment sans s'amasser en dépôt. Il est des fleurs qui ne sont odorantes que pendant le jour (*Cestrum diurnum*) de la famille des Solanées; d'autres ne le sont que le soir ou la nuit (*Cestrum nocturnum*), *Belle-de-nuit*, *Geranium triste*, *Lychnis vespertina*, *Silene nutans*, *Spiranthes aestivalis*. Ces plantes et plusieurs autres semblent dégager leurs odeurs sous l'influence complexe de l'alternative du jour et de la nuit. Dans la partie physiologique de cet ouvrage nous verrons que si les radiations lumineuses empêchent le développement de certaines odeurs l'obscurité favorise puissamment leur production. Tandis que le parfum d'un grand nombre de fleurs charme le sens de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

l'odorat, d'autres, comme celles des *Arums*, des *Stapelia*, attirent par leur insupportable fétidité les insectes qui vivent de chair corrompue. Certaines odeurs, quand elles sont trop concentrées, exercent aussi un fâcheux effet sur le système nerveux; et, s'il n'est pas vrai que les feuilles et les fleurs du *Mancenillier* ou les fleurs du *Laurier-rose* aient causé la mort de ceux qui ont subi l'influence de leur odeur, il est certain que des maux de tête violents sont le résultat d'un séjour prolongé auprès des plantes à odeurs fortes et intenses, comme le *Sureau*, le *Noyer*, la *Violette*, le *Mélilot*, la *Reine-des-près*, la *Flouve*, etc. L'odeur de la Violette, très-pénétrante surtout la nuit, est dangereuse dans les chambres à coucher. Triller cite une dame morte d'apoplexie pour avoir conservé des violettes près de son lit. Nous apprendrons, lorsque nous étudierons les produits de sécrétion des végétaux, que les fleurs du Mélilot qui parfument les haies de nos prairies renferment de la *coumarine*, acide-phénol longtemps confondu avec l'acide benzoïque. La *coumarine* du Mélilot existe aussi dans la *Fève de Tonka*, autre Légumineuse des pays chauds, dans l'*Aspérule odorante* et dans la *Flouve*. Les fleurs de la *Reine-des-près* ou *Ulmaire* doivent leur odeur à une essence formée d'hydrure de salicyle ou aldéhyde salicylique.

Rôle de la corolle. — D'après ce que nous savons de l'usage de la corolle, des bractées colorées, etc., et d'après ce que bon nombre de botanistes ont observé relativement à la fréquence des visites des insectes aux fleurs, fréquence déterminée par leur beauté et leurs parfums, il n'est pas permis de mettre en doute que la corolle ne serve, dans l'immense majorité des cas, à attirer les insectes. La fécondation croisée se trouve ainsi favorisée. Les corolles de beaucoup de plantes rendent encore à la fleur un service d'une nature toute différente, en se repliant pendant

la nuit et durant le temps froid ou pluvieux afin de protéger les organes sexuels (étamines et pistils). Enfin, on ne saurait trop insister sur ce fait que les pétales du plus grand nombre des plantes contiennent une matière toxique pour les insectes (Pyrèthre, etc.), de façon qu'ils sont rarement rongés et qu'ainsi les organes de la reproduction se trouvent protégés contre la dent de ces bestioles. Les fleurs cleistogames étant complètement closes et dépourvues de corolle, n'émettent pas d'odeurs suaves et ne sécrètent pas de nectar; elles sont donc nécessairement autofécondées et privées de toute attraction pour les insectes. Ici, comme dans l'ensemble de la nature, nous voyons que toute partie ou tout caractère tend à disparaître tôt ou tard dès qu'il devient inutile.

L'ÉTAMINE

Anatomie de l'anthère. — L'examen microscopique montre que les parois des loges de l'anthère (fig. 370) sont formées de trois couches distinctes, dans les jeunes individus, mais qui se réduisent généralement à deux chez les anthères plus âgées. M. Chatin a donné à ces trois couches les noms suivants qui sont généralement adoptés. L'épiderme de l'anthère est l'*exothèque* (exothecium de ἔξω, au-dehors, et θήκη, boîte ou loge); sa couche interne et transitoire est l'*endothèque* (endothecium, de ἔνδον, dedans); la zone intermédiaire, finalement fibreuse, est le *mésothèque* (mesothecium de μέσος, qui est au milieu). La structure du mésothèque présente un intérêt particulier (fig. 371). Les cellules, en effet, se font généralement remarquer par des épaississements en bandes spiralées ou réti-

culées qui leur ont fait donner le nom de cellules *fibreuses* ou *cellules à filets*. Elles varient beaucoup quant à la disposition de leurs découpures en anneaux, en spirales, et parfois elles tendent à s'étaler de façon à se disposer comme les rayons d'une roue autour d'une partie centrale (*Violette, Polygala*), ou à s'allonger en rateau (*Ficaire*). M. Chatin a montré que les cellules fibreuses, dans un grand nombre d'anthères, se localisent d'une manière spéciale ordinairement en rapport avec le mode de déhiscence de ces anthères. Ainsi, dans les anthères à déhiscence



Fig. 370. — Étamine d'*Amaryllis*. *a*, filet; *b*, anthère.



Fig. 371. — Coupe transversale de l'anthère du *Lis*. *a*, exothèque; *b*, mésothèque ou couche à cellules fibreuses.

longitudinale, ces cellules forment une bande de chaque côté de la ligne de déhiscence (*Orobanche, Mélampyre*), ou ne se montrent que le long de l'attache des parois du connectif (*Chlore, Gentiane*). Dans le genre *Solanum*, elles sont situées seulement au pourtour des points de déhiscence; mais elles font défaut dans les autres anthères à déhiscence poricide. Chez les Laurinées, les cellules fibreuses sont localisées sur les valvules.

Rôle des cellules fibreuses. — Ces cellules dont la membrane externe se détruit aux approches de la déhiscence sont constituées par des bandelettes qui doublaient

cette membrane. Toutes ces petites fibres ou lamelles sont douées d'une grande élasticité que l'humidité ou la chaleur met plus ou moins en jeu, suivant la quantité de sucs que renferme l'anthère et suivant l'état atmosphérique. Or, les sucs de l'anthère d'abord fort abondants diminuent par la résorption et l'évaporation; il en résulte que la membrane épidermique, tiraillée par le tissu élastique des cellules fibreuses, finit par se fendre là où la couche de ces cellules est interrompue, puisque c'est là le point le moins résistant. Ainsi s'opère la déhiscence. Les contractions continues des cellules élastiques achèvent ensuite d'expulser le pollen. La membrane épidermique ou *exothèque* présente des cellules qui paraissent, au microscope, tantôt relevées en mamelons ou papilleuses, tantôt aplaties. La coloration de la membrane épidermique est aussi très-variable; ainsi, l'exothèque est jaune vert (*Cassia*), jaune (*Solanum*), brun (*Bruyère*), rouge (*Hippuris, Epilobium Spicatum*), rose (*Tecoma Capensis*).

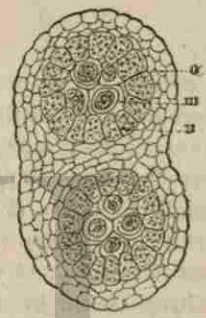


Fig. 372. — Coupe transversale de l'anthère à deux logettes de la *Guimauve*. *o*, paroi de l'anthère; *n*, endothèque; *m*, cellules mères du pollen.

Quelques mots sur le développement de l'anthère. — Nous venons d'étudier l'état parfait de l'anthère. A son origine, l'anthère se montre à l'état de masse ou de mamelon cellulaire. Cette masse primitivement pleine et homogène se creuse ensuite de cavités qui résultent de la destruction des cellules. Quatre *logettes* se montrent bientôt comme devant constituer deux à deux chaque moitié ou chaque loge de l'anthère. Elles sont remplies d'un liquide mucilagineux qui s'organise et se partage ensuite en deux sortes de cellules, les unes plus petites, placées à l'extérieur de

la logette et l'enveloppant dans une paroi continue; les autres plus grandes que toutes celles qui les ont précédées, et qu'on appelle *utricules polliniques* ou *cellules mères*, parce que c'est dans leur sein que se développe le *pollen* (fig. 372).

LE PISTIL

Ovules. — Les petits corps ovoïdes qui sont attachés aux placentas à l'intérieur de l'ovaire (fig. 373) et qui deviendront plus tard les graines, constituent les *ovules*. L'ovule s'insère d'ordinaire au placenta par l'intermédiaire d'un cordon appelé *funicule*, et le point où le funicule s'attache à l'ovule se nomme le *hile* (*hilum*, petit point noir au bout des fèves). Le funicule peut être très-long (*Acacia*, *Statice*, *Opuntia*) ou très-court et presque nul (*Graminées*, *Ortie*, *Noyer*, *Bouleau*); alors l'ovule est dit *sessile*.

Structure de l'ovule. — L'ovule (fig. 374) se compose le plus souvent d'un mamelon central, le *nucelle* (de *nucella*, petite noix), enveloppé d'une ou de deux membranes nommées : l'extérieure, *primine*, l'intérieure, *secondine* (fig. 374). Ces deux membranes sont percées, au niveau du sommet du nucelle, d'un orifice qui a été appelé *exostome* (de ἔξω, au dehors et στόμα, bouche), pour la primine; et *endostome* (de ἔνδον, en dedans, et στόμα, bouche) pour la secondine. Ces deux orifices superposés forment comme un canal qui conduit au nucelle et dont l'ouverture externe a reçu le nom de *micropyle* (de μικρός, petit, et πύλη, porte, ouverture) (fig. 375). Les enveloppes des ovules présentent des faisceaux qui émanent du funicule. Ces fais-



FIG. 373. — Pistil de *Primevère*. *a*, ovaire coupé transversalement pour montrer les ovules qui sont insérés sur un gros placenta central; *b*, style; *c*, stigmate.



FIG. 374. — Ovule très-grossi du *Sarrasin*. *a*, primine; *b*, secondine; *c*, nucelle.



FIG. 375. — Coupe d'un ovule pour montrer ses parties essentielles.

a, primine; *b*, secondine; *c*, nucelle; *d*, sac embryonnaire; *m*, micropyle; *t*, tube pollinique; *i*, raphé; *r*, chalaze; *e*, vésicule embryonnaire, ou œuf; *u*, vésicule synergique; *o*, vésicules antipodes.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

la logette et l'enveloppant dans une paroi continue; les autres plus grandes que toutes celles qui les ont précédées, et qu'on appelle *utricules polliniques* ou *cellules mères*, parce que c'est dans leur sein que se développe le *pollen* (fig. 372).

LE PISTIL

Ovules. — Les petits corps ovoïdes qui sont attachés aux placentas à l'intérieur de l'ovaire (fig. 373) et qui deviendront plus tard les graines, constituent les *ovules*. L'ovule s'insère d'ordinaire au placenta par l'intermédiaire d'un cordon appelé *funicule*, et le point où le funicule s'attache à l'ovule se nomme le *hile* (*hilum*, petit point noir au bout des fèves). Le funicule peut être très-long (*Acacia*, *Statice*, *Opuntia*) ou très-court et presque nul (*Graminées*, *Ortie*, *Noyer*, *Bouleau*); alors l'ovule est dit *sessile*.

Structure de l'ovule. — L'ovule (fig. 374) se compose le plus souvent d'un mamelon central, le *nucelle* (de *nucella*, petite noix), enveloppé d'une ou de deux membranes nommées : l'extérieure, *primine*, l'intérieure, *secondine* (fig. 374). Ces deux membranes sont percées, au niveau du sommet du nucelle, d'un orifice qui a été appelé *exostome* (de ἔξω, au dehors et στόμα, bouche), pour la primine; et *endostome* (de ἔνδον, en dedans, et στόμα, bouche) pour la secondine. Ces deux orifices superposés forment comme un canal qui conduit au nucelle et dont l'ouverture externe a reçu le nom de *micropyle* (de μικρός, petit, et πύλη, porte, ouverture) (fig. 375). Les enveloppes des ovules présentent des faisceaux qui émanent du funicule. Ces fais-



FIG. 373. — Pistil de *Primevère*. *a*, ovaire coupé transversalement pour montrer les ovules qui sont insérés sur un gros placenta central; *b*, style; *c*, stigmate.



FIG. 374. — Ovule très-grossi du *Sarrasin*. *a*, primine; *b*, secondine; *c*, nucelle.



FIG. 375. — Coupe d'un ovule pour montrer ses parties essentielles.

a, primine; *b*, secondine; *c*, nucelle; *d*, sac embryonnaire; *m*, micropyle; *t*, tube pollinique; *i*, raphé; *r*, chalaze; *e*, vésicule embryonnaire, ou œuf; *u*, vésicule synergique; *o*, vésicules antipodes.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ceaux parvenus au niveau d'insertion des membranes, sur l'ovule, se répandent dans ces membranes. Ce point est la *chalaze* (de χάλαζα, grêle, ce point de l'ovule étant comparé à un grêlon). Dans un ovule, la chalaze répond toujours à sa base organique et le micropyle à son sommet. Dans l'intérieur du nucelle existe une cellule plus grande qui s'allonge en un tube partant du sommet et arrivant jusqu'à la chalaze. Cette partie importante de l'ovule est le *sac embryonnaire* (fig. 375) ou *sac amniotique* de Malpighi[1].

Au sommet et dans l'intérieur du sac embryonnaire, se montre une cellule qui s'allonge et se cloisonne comme un tube confervoïde. La dernière cellule de ce tube se nomme la *vésicule embryonnaire*. Celle-ci, d'abord simple, se convertit par des divisions successives en une masse celluleuse qui devient l'*embryon* (de ἔμβρυον, embryon). La figure 375 laisse voir la disposition de ces diverses parties dans un ovule adulte. Ainsi, la structure de l'ovule telle que nous venons de l'exposer est celle que l'on rencontre le plus souvent dans les végétaux : un nucelle et deux membranes (*primine*, *secondine*) qui le recouvrent extérieurement ; dans le nucelle, une cavité nommée sac embryonnaire où se développe la vésicule embryonnaire portée par le suspenseur. Ces ovules complets existent chez les *Monocotylédones* (les *Amaryllidées* exceptées), les *Onagrariées*, les *Euphorbiacées*, etc.

Simplification de structure de l'ovule. — Mais cette structure se simplifie quelquefois. Ainsi, le nucelle est couvert d'un seul tégument dans le *Noyer* (fig. 376), le *Bouleau*, les *Asclépiadées*, les *Rubiacées*, les *Labiées*, les *Borraginées*. Enfin, le nucelle est nu, c'est-à-dire dépourvu d'enveloppes (*primine* et *secondine*) dans le *Gui*, le *Thesium* (fig. 377), la *Pesse*, les *Balanophorées*, etc.

1. Célèbre médecin né à Crémone en 1628, mort à Rome en 1694. Malpighi est avec Grew, médecin anglais, le fondateur de l'anatomie.

Différentes sortes d'ovules. — Sur l'ovule, la position du hile par rapport au micropyle est différente selon les plantes. De là, trois sortes d'ovules : les *ovules orthotropes*,



Fig. 376. — Ovule du *Noyer*. *a*, primine ; *c*, nucelle.



Fig. 377. — Ovule du *Thesium*. Pas d'enveloppes ; le nucelle *c* est nu.

les *ovules anatropes* et les *ovules campulitropes*, ainsi appelés par Mirbel.

1° *Ovule orthotrope*. — Dans l'ovule *orthotrope* (de ὀρθός, droit, et τρόπος, forme) le point d'attache ou hile est diamétralement opposé au micropyle ; l'ovule a la forme d'un œuf aux deux extrémités duquel se trouvent d'une part le



Fig. 378. — Ovule orthotrope. *m*, micropyle ; *h*, hile.



Fig. 379. — Ovule anatrope. *m*, micropyle ; *h*, hile ; *ch*, chalaze.

micropyle, et de l'autre le *hile* et la chalaze (fig. 378). Ces ovules droits ou orthotropes sont assez rares ; on les rencontre chez le *Noyer*, le *Sarrasin*, la *Rhubarbe*, l'*Oseille*, l'*Ortie*, etc.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2° *Ovule anatrope.* — Dans l'ovule *anatrope* (de ἀνά, au haut, et τρόπος, forme) le hile est placé près du micropyle ; le hile et le micropyle se trouvent à une extrémité et la chalaze à l'autre. Seulement, on remarque sur un des côtés un renflement en forme de cordon qui s'étend d'une extrémité à l'autre ; ce cordon, qui prend le nom de *raphé* (de ῥαφή, couture, suture), représente le prolongement du funicule (fig. 379). Ces ovules appartiennent à la grande majorité des Angiospermes (*Renonculacées*, *Cucurbitacées*, *Liliacées*, etc.), et sont les plus communs.



Fig. 380. — Ovule campulitrope.
m, micropyle ; *h*, hile.

3° *Ovule campulitrope.* — Dans l'ovule *campulitrope* (de καμπύλος, courbé, et τρόπος, forme), le hile est placé près du micropyle. L'ovule a la forme d'un rein, comme le Haricot, et l'on ne remarque à sa surface aucune espèce de *raphé* (fig. 380). Les ovules courbés ou campulitropes se trouvent chez les Dicotylédones (*Crucifères*, *Papavéracées*, *Papilionacées*, *Solanées*, *Chénopodées*), les Monocotylédones (*Graminées*, *Alismacées*, *Cannées*).

Au total, les ovules orthotropes sont rares dans le règne végétal, les ovules campulitropes sont plus répandus et les ovules anatropes sont les plus communs.

MORPHOLOGIE GÉNÉRALE

Origine des parties de la fleur. — Métamorphose ascendante et descendante de la feuille.

Les organes de la fleur (calice, corolle, étamines et pistils) ne sont que des modifications successives de la feuille, et les divers états sous lesquels doit se montrer la feuille, selon qu'elle doit être affectée à la végétation ou à la reproduction de la plante, ont été nommés *métamorphoses*. Adanson émit pour la première fois cette proposition que les *sépales ne sont que des feuilles modifiées*. Plus tard, Gœthe (1798) publia ses idées sur la métamorphose. Ce grand poète naturaliste distinguait : 1° une métamorphose ascendante ou progressive, celle que montrent les feuilles passant successivement à l'état des différents organes floraux ; 2° une métamorphose descendante ou régressive, par laquelle un organe descend d'un ou de plusieurs degrés dans la série. Les exemples suivants étudiés sur le vif feront parfaitement comprendre ces métamorphoses.


Fig. 381. — Bouton de *Camellia* montrant le passage insensible des pétales aux sépales et aux bractées.

1° *Métamorphose ascendante ou progressive.* — Les *Pivoines* de nos jardins montrent le passage des feuilles de la tige aux sépales et aux pétales. Dans le *Magnolia* à grandes fleurs, la distinction des sépales et des pétales devient parfois très-difficile. Si l'on étudie un bouton de *Camellia* (fig. 381), on remarque qu'il n'existe pas la moindre

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

différence entre les cinq sépales et les bractées qui les entourent. On appelle bractées les petites feuilles modifiées qui accompagnent souvent le pédoncule floral. Ici encore, sépales et bractées ont la même origine, la même forme, la même nervation. La nature morphologique des bractées est des plus faciles à apprécier chez le *Groseillier* et chez l'*Ellébore fétide*. De même que l'on trouve dans le Groseillier tous les intermédiaires entre les écailles des bourgeons et les feuilles proprement dites, de même on observe, chez l'Ellébore fétide et beaucoup d'autres plantes, toutes les transitions entre les feuilles les plus



Fig. 382. — Écailles d'un même bourgeon de *Groseillier*. On passe graduellement de l'écaille simple, située à gauche, à la feuille pourvue d'un limbe et d'un pétiole.

complètes et les bractées les plus réduites. C'est une observation à la fois amusante et instructive que d'effeuiller un bourgeon de Groseillier (fig. 382). On remarque d'abord des écailles ovales dont le bord est continu dans toute son étendue; puis, au-dessous encore des écailles, qui deviennent d'autant plus étroites que le limbe qui les surmonte est plus développé; puis enfin, des feuilles proprement dites. L'exemple non moins remarquable d'un bouton de Rosier démontre, d'une façon qui ne laisse aucune place au doute, la nature foliaire des sépales (fig. 383, 384, 385. 386). Si l'on examine les cinq sépales d'une rose à cent feuilles, on constate facilement qu'il y en a d'abord deux extérieurs

qui rappellent beaucoup par leur structure la feuille du



Fig. 383. — Bouton de *Rosier*.



Fig. 384. — Sépales externes de ce bouton.

Rosier. Ils ont un pétiole commun élargi qui porte sur



Fig. 385. — Sépale moitié interne et moitié externe.



Fig. 386. — Sépales internes.

ses deux côtés de petites folioles. Dans un troisième sépale, un seul des côtés du pétiole commun porte les folioles, et

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

l'autre en est complètement dépourvu. Enfin, les deux derniers sépales de droite n'ont pas de folioles sur leurs côtés. On peut voir encore assez fréquemment les sépales se transformer en pétales chez la *Ronce*, la *Renoncule*, la *Primevère;* les pétales se métamorphoser en étamines, comme dans le *Nénuphar blanc* (fig. 387) qui fait toucher au doigt la nature morphologique des étamines. Dans cette fleur où les étamines et les pétales sont en grand nombre et disposés en spirale, on voit peu à peu, en avançant vers le centre de la fleur, les pétales ressembler de plus en plus aux étamines, et les transitions sont tellement ménagées qu'il



Fig. 387. — *Nénuphar blanc.* Passage insensible des sépales aux pétales et aux étamines.

est souvent très-difficile de déterminer où finit la corolle et où commence l'androcée. Souvent aussi, on voit les étamines passer à l'état de carpelles (*Rosier*, *Joubarbe des toits*, *Pavot*). Dans ces divers cas, il s'agit de la métamorphose ascendante ou progressive.

2° *Métamorphose descendante ou régressive.* — Chez un grand nombre de plantes on voit souvent les sépales se transformer en feuilles vertes (*Crucifères*, *Renonculacées*, *Rosacées*, *Primulacées*). Dans ce cas, on observe un retour à l'état des feuilles végétatives. Chez les fleurs dites doubles les étamines sont changées en lames pétaloïdes. C'est ainsi que par la culture on arrive à faire doubler un grand

nombre de fleurs en pétalisant leurs étamines. Le nombre de ces étamines transformées en pétales atteint son maximum chez le *Rosier*, la *Ronce*, les *Renoncules*, la *Pivoine*, l'*Ancolie*, le *Pavot*. Les carpelles des fleurs peuvent aussi se transformer en feuilles, et cette *virescence* du pistil est assez commune dans les *Renoncules*, les *Trèfles*, les *Molènes*, le *Cerisier*, plusieurs Ombellifères, etc. Enfin, chez les monstruosités appelées *Chloranthies*, la fleur est remplacée par un faisceau de feuilles vertes et le pistil est transformé comme tous les autres organes floraux. Des exemples de *Chlorantie* sont faciles à observer dans le *Colza*, les *Molènes*, etc. Cette manière philosophique d'envisager les organes floraux nous montre que les pistils, les étamines, les pétales, les sépales, les bractées et les feuilles ne sont que des modifications d'un seul et même organe.

Déviations remarquables des pièces du périanthe (calice et corolle). — Les feuilles du calice et de la corolle présentent quelquefois des déviations considérables par rapport à la structure habituelle des feuilles. Ainsi, on voit très-souvent se développer chez les Composées, à la place du calice, une couronne de poils qui entoure la corolle; dans l'*Ellébore* et l'*Aconit*, les pétales se transforment en nectaires d'une conformation toute particulière; chez les Graminées, le périanthe incomplet consiste en écailles membraneuses, très-petites et incolores; dans certaines Cypéracées, le périanthe est remplacé par des filaments semblables à des poils.

Symétrie florale. — Loi de symétrie florale. — Plan de symétrie. — La symétrie de la fleur est la disposition des verticilles dont elle est formée. La loi qui régit la symétrie de la fleur est que les pièces de deux verticilles consécutifs alternent entre elles.

On appelle organes symétriques ceux qui se laissent

partager en deux moitiés dont l'une est l'image exacte de l'autre dans un miroir. La symétrie parfaite est réalisée dans les fleurs des *Sedum* (*Sedum rubens*) de la famille des Crassulacées. On y voit, en effet, cinq pétales alternant avec les cinq sépales, cinq étamines alternes aux pétales, et enfin cinq carpelles alternes aux étamines. La symétrie consiste dans cette propriété qu'ont certains ensembles d'organes de pouvoir se partager par un plan vertical en deux moitiés symétriques. Elle diffère tellement de la régularité qu'il y a des calices réguliers, des corolles régulières et des androcées réguliers qui n'ont pas de *plan de symétrie*, c'est-à-dire qui ne peuvent jamais se partager en deux moitiés symétriques. Ainsi, la corolle du *Nénuphar blanc*, dont les pétales sont en spirale, est une corolle régulière et cependant elle n'a point de plan de symétrie. Au contraire, la corolle de la *Sauge*, celle du *Haricot* qui sont des corolles irrégulières, ont chacune un plan de symétrie ; elles peuvent se partager en deux moitiés symétriques.

Calice, corolle, androcée et gynécée qui ont ou qui n'ont pas de plan de symétrie. — On peut dire que les calices, les corolles, les androcées et les gynécées dont les diverses parties sont en spirale n'ont aucun plan de symétrie, alors que presque tous les calices, les corolles, et les androcées irréguliers (*Haricot*, *Sauge*, etc.) ont un plan de symétrie.

Exceptions à la loi de symétrie florale. — La loi qui régit la symétrie de la fleur, nous l'avons dit précédemment, est que les deux pièces de deux verticilles consécutifs alternent entre elles. Cependant, certaines fleurs présentent des verticilles superposés. Ainsi, dans la *Vigne*, les étamines sont superposées aux pétales, parce que chaque étamine s'insère exactement devant un pétale. De même aussi chez les *Malvacées*, plusieurs *Hypéricinées*, les *Primulacées*, etc., les étamines sont superposées aux pétales (fig. 390, 391, 403).

Nombre des verticilles. — Types floraux. — Certains types floraux sont caractérisés par le nombre des feuilles qui reste le même dans tous les verticilles. Ainsi, le nombre des feuilles est de 2 dans la *Circée* ou Herbe aux sorciers (fig. 388), et l'on dit que la Circée a une fleur dimère (de δίς, deux fois, et μερίς, partie), ou à symétrie binaire. Ce nombre est de 3 dans la *Ficaire*, la *Sylvie*, les *Liliacées*, les *Iridées*, beaucoup de Monocotylédones, et ces fleurs sont trimères ou à symétrie ternaire. Ce nombre est de 4 dans les *Bruyères*, le *Centunculus*, très-petite plante de la famille des Primulacées, et l'on dit que ces fleurs sont tétramères ou à symétrie quaternaire. Ce nombre est de 5 dans les *Crassules*, les *Géraniums*, et ces fleurs sont pentamères ou à symétrie quinaire.

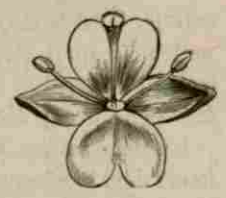


Fig. 388.— Fleur de *Circée* (Circea Lutetiana) à symétrie binaire : deux sépales, deux pétales, deux étamines.

PLAN DE LA FLEUR. — DIAGRAMMES

Les plans ou diagrammes (de διάγραμμα, plan, dessin) permettent de représenter les rapports de disposition des

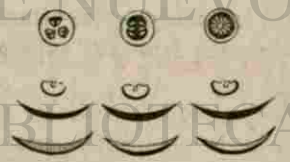


Fig. 389. — Légende d'un Diagramme.

verticilles floraux en même temps que les divers types de symétrie (fig. 389). Ainsi, les diagrammes (fig. 390, 391 et 392)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

nous montrent des fleurs avec leurs étamines superposées aux pétales ou *oppositipétales*. Ces exemples, et il en existe encore d'autres, sont autant d'exceptions à la loi de symétrie florale qui veut que les pièces de deux verticilles consécutifs alternent entre elles.

Les diagrammes 393 et 384 offrent des fleurs avec cinq étamines alternes avec les pétales ou avec les lobes de la corolle. C'est le cas le plus fréquent. La figure 394 indique nettement qu'il s'agit d'une fleur construite sur le type trois et à carpelles superposés aux étamines. Tels sont les *Iris* et beaucoup d'autres fleurs.

Les diagrammes 395, 396, 397, 398, 399, 400, font voir des fleurs dont l'androcée se compose de nombreuses étamines libres. On peut s'en assurer en examinant des fleurs de *Renoncules*, d'*Ancolies*, de *Roses*, de *Magnolias*, de *Pavots*, de *Thé*.

Dans la *Nigelle*, la disposition spiralée des étamines est bien marquée (fig. 401).

Le croquis 402 représente une fleur de *Fraisier* avec les cinq divisions du calicule, les cinq sépales, les cinq pétales, l'androcée composé d'une vingtaine d'étamines indépendantes, cinq alternes avec les pétales, cinq opposées aux pétales et les dix autres placées en dedans de ces dernières; le gynécée, au centre, composé d'un nombre indéfini de carpelles indépendants.

Dans le *Tilleul* et les *Mauves*, les étamines se sont dédoublées et forment cinq faisceaux superposés aux pétales (fig. 403, 404).

Les fleurs irrégulières peuvent présenter un plan commun de symétrie, c'est le plan antéro-postérieur. Mais, dans l'*Aconit* et la *Capucine*, la fleur irrégulière n'a aucun plan de symétrie (fig. 405, 406).

La fleur du Berberis est un exemple du type ternaire répété (fig. 407).

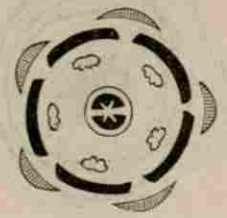


FIG. 390. — *Vigne* (Vitis vinifera). Diagramme de la fleur.

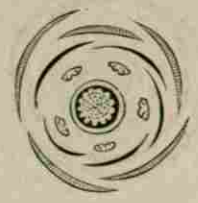


FIG. 391. — *Primevère* (Primula officinalis). Diagramme de la fleur.



FIG. 392. — *Nerprun* (Rhamnus catharticus). Diagramme de la fleur.

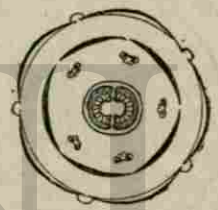


FIG. 393. — *Belladone* (Atropa Belladona). Diagramme de la fleur.



FIG. 394. — *Iris*. Diagramme de la fleur.

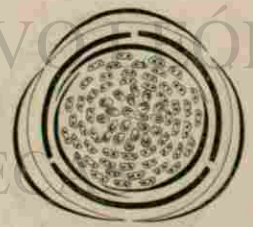


FIG. 395. — *Anona*. Diagramme de la fleur.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FIG. 396. — *Thé* (Thea Chinensis). Diagramme de la fleur.

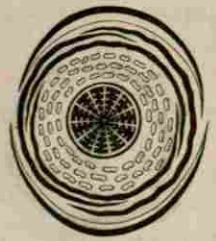


FIG. 397. — *Pavot*. Diagramme de la fleur.

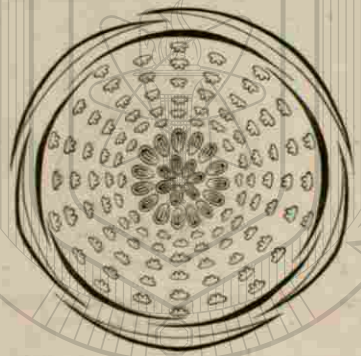


FIG. 398. — *Rose* (Rosa gallica). Diagramme de la fleur.



FIG. 399. — *Drimys* (Magnoliacées). Diagramme de la fleur.



FIG. 400. — *Ancolie* (Aquilegiavulgaris). Diagramme de la fleur.



FIG. 401. — *Nigelle*. Diagramme de la fleur.

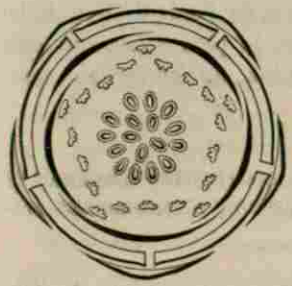


FIG. 402. — *Fraisier*. Diagramme de la fleur.

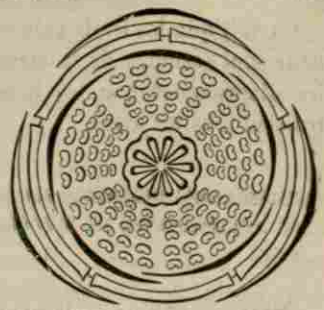


FIG. 403. — *Mauve* (Malva sylvestris). Diagramme de la fleur.



FIG. 404. — *Tilleul* (Tilia sylvestris). Diagramme de la fleur.



FIG. 405. — *Aconit* (Aconitum Napellus). Diagramme de la fleur.



FIG. 406.— *Capucine*. Diagramme de la fleur.



FIG. 407. — *Berberis vulgaris*. Diagramme de la fleur.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

On voit que les traits principaux de l'organisation de la fleur sont résumés de la manière la plus saisissante par les diagrammes que les botanistes de profession construisent tous les jours.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES CAS LES PLUS REMARQUABLES DE MÉTAMORPHOSE, DE DÉDOUBLEMENT ET D'ATROPHIE DES ÉTAMINES.

Métamorphose. — Il y a *métamorphose* toutes les fois qu'à la place d'un organe il s'en développe un autre. Ainsi, il y a *métamorphose* dans le *Marronnier d'Inde* où la corolle n'a que quatre pétales par suite de la transformation du cinquième pétale en étamine ; dans le *Tilleul* d'Amérique où cinq étamines se métamorphosent en pétales ; dans le *Lopezia*, genre voisin des *Onagres* et des *Epilobes*, où l'une des deux étamines opposées avorte et est remplacée par une lame pétaloïde ; dans le *Gingembre* où, sur six étamines, une seule se développe alors que les cinq autres sont réduites à leurs filets élargis et colorés ; dans le *Balisier* (Cannées) où toutes les étamines moins une sont métamorphosées en lames pétaloïdes ; dans la *Ficoïde* où les étamines les plus extérieures se développent aussi en appendices pétaloïdes.

Dédoublement. — Il y a dédoublement lorsqu'à la place d'un organe il en naît plusieurs. Ainsi, dans les Crucifères (*Giroflée*, *Cresson*, etc.), les deux étamines antérieure et postérieure se dédoublent chacune en deux autres, tandis que les deux étamines superposées aux sépales latéraux restent simples. L'androcée des Crucifères, par suite de ce dédoublement, est donc constitué par six étamines au lieu de quatre. Linné a réuni les plantes chez lesquelles ce phénomène se produit dans sa classe de la *Tétradynamie*. Chez certaines

Primulacées (*Lysimaque*, *Samolus Valerandi*), les étamines se sont dédoublées et ont formé deux verticilles de chacun cinq étamines. Seulement, par suite de l'avortement des cinq étamines supérieures, nous n'observons plus que cinq appendices filiformes. La fleur de la *Ficaire* (*Ranunculus Ficaria*) montre aussi un bel exemple de dédoublement de la corolle (fig. 408).

Atrophie ou avortement. — Staminodes. — Lorsqu'une étamine ne se développe pas complètement et reste toujours dans un état rudimentaire, il y a *atrophie*

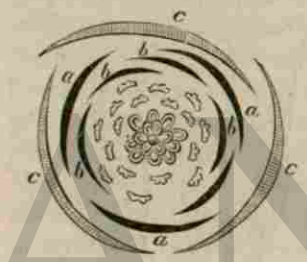


FIG. 408.— Diagramme d'une fleur de *Ficaire*. *ccc*, calice ; *aaa*, corolle externe ; *bbbbb*, corolle interne dédoublée montrant cinq pétales au lieu de trois.

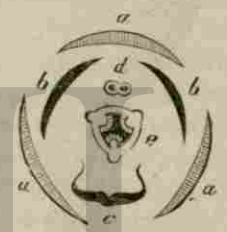


FIG. 409.— Diagramme d'une fleur d'*Orchis*. *aaa*, périanthe externe ; *bb*, périanthe interne ; *c*, le labelle ; *d*, étamine unique ; *e*, ovaire.

ou *avortement*. On donne alors aux étamines avortées et stériles quant à la production du pollen et réduites au filet, le nom de *staminodes*. Dans les *Géraniums*, l'androcée est formé de dix étamines ; mais, chez les *Erodiums*, genre voisin, cinq de ces dix étamines se réduisent à des filaments stériles ; ainsi, on peut dire que les *Erodiums* diffèrent des *Géraniums* par l'atrophie des étamines superposées aux pétales. Chez les *Bananiers* (Musacées), l'étamine antérieure avorte et est réduite à une écaille. Dans quelques *Gesnériacées*, un corps nectarifère remplace l'étamine postérieure avortée. L'androcée des *Orchi-*

dées est formé de six étamines dont cinq avortent (fig. 409). Les lames pétaloïdes du verticille extérieur de l'androcée de l'Ancolie représentent des étamines atrophiées. Suivons maintenant l'avortement progressif de la cinquième étamine dans l'androcée des *Personnées* et des *Labiées*. L'examen d'une fleur de *Molène* ou *Bouillon-blanc* (*Ver-*

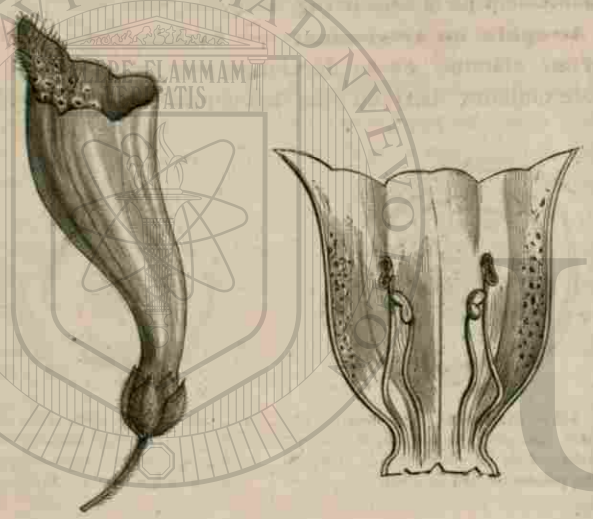


FIG. 409 *bis*. — Corolle campanulée de *Digitale*.

FIG. 409 *ter*. — Corolle de *Digitale* étalée pour montrer les quatre étamines didynames.

bascum Thapsus) nous permet de rapprocher cette fleur de celles de la *Vipérine* (*Borraginées*), du *Tabac* et de la *Belladone* (Solanées). Chez ces plantes, l'organisation florale paraît tout à fait semblable; seulement, dans la fleur de *Molène*, l'une des étamines, celle qui est placée entre les deux lobes supérieurs de la corolle, est beaucoup plus petite que les autres; elle a éprouvé un certain arrêt dans son développement. Cet arrêt est plus sensible encore

si l'on passe à la fleur des *Penstemon*, plantes de la famille des Personnées, communément cultivées. Ici, l'une des étamines, la supérieure, est réduite à un filet plus court que les quatre autres et complètement dépourvu d'anthère. Étudiant maintenant une fleur de *Scrophulaire*, on n'observe plus que quatre étamines. Cependant, entre les deux lobes supérieurs de la corolle, à sa face interne, il existe une petite écaille glanduleuse occupant précisément la place de la cinquième étamine et dont il est aisé de reconnaître la nature. Si on déchire une fleur de *Digitale* (*Digitalis purpurea*) ou de Grand Muflier (*Antirrhinum majus*) (*Personnées*), il ne reste aucune trace de la cinquième étamine qui a complètement disparu (fig. 409 *bis*). Enfin, l'avortement peut aller plus loin encore dans les *Véroniques* et les *Gratioles* (*Personnées*), qui ne nous présentent plus que deux étamines fertiles; l'avortement porte sur trois étamines et n'en laisse subsister que deux. Nous pourrions choisir d'autres exemples dans la famille des *Labiées* et montrer que c'est cette inégalité de développement qui constitue les étamines didynames. Ce sont les deux étamines moyennes, déjà plus petites, qui finissent par disparaître complètement chez les *Personnées* (*Véronique*, *Gratiole*), les *Labiées* (*Romarin*, *Sauge*), les *Bignoniacées*, en un mot, dans toutes les familles à étamines didynames qui ne conservent que deux étamines.

Les observations précédentes ont pour but de montrer aux élèves que l'irrégularité que présente l'androcée ou, d'une façon générale, la fleur dans les parties qui la constituent, est ordinairement secondaire; très-souvent, en effet, lorsqu'on examine la fleur dès les premiers moments de son développement, on peut saisir une époque où elle est régulière et symétrique. C'est donc en suivant pas à pas les fleurs dans les diverses phases de leur développement, qu'on peut se former une idée exacte de leur véri-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

table structure et du type primitif et régulier auquel on peut les rapporter. Ainsi, on constate que la corolle des *Papilionacées* qui offre une irrégularité très-frappante est primitivement un organe régulier. Ainsi, on reconnaît que les fleurs irrégulières des *Labiées*, des *Personnées*, des *Dipsacées*, des *Orchidées*, des *Violariées*, de certaines *Renonculacées* offrent dans leur première période, non seulement une régularité parfaite, mais présentent certains organes qui plus tard disparaissent dans la fleur adulte. Or, suivre les organes dans leurs modifications successives, depuis leur apparition jusqu'à leur entier développement; décrire toutes les phases par lesquelles ils passent; rechercher les lois en vertu desquelles ces changements s'accomplissent, c'est faire de l'*organogénie végétale*. M. Mirbel est le premier qui en France, au commencement de ce siècle, ait étudié les organes sous ce point de vue, et il doit être regardé avec Payer comme le fondateur de cette branche si philosophique de la Botanique.

NATURE MORPHOLOGIQUE DU PISTIL

Les opinions les plus diverses ont été émises sur la nature morphologique du pistil. Nous souscrivons à l'avis de Payer, illustre botaniste français, qui, par ses belles et philosophiques études d'organogénie végétale, nous paraît avoir la plus grande autorité en cette matière. Tout pistil se compose d'une *partie axile* qui est formée par l'extrémité du réceptacle, et d'*un ou plusieurs organes appendiculaires* analogues aux feuilles et qu'on nomme, pour cette raison, *feuilles carpellaires*. Sa partie axile constitue les placentas et porte les ovules; les feuilles carpellaires constituent les parois de l'ovaire (fig. 410, 411).

Quelques mots sur la fleur femelle des arbres verts (*Pins*, *Sapins*, *Mélèzes*, etc.). — Dans l'état actuel de la science, l'accord est loin d'être conclu au sujet de la signification morphologique de la fleur femelle des arbres verts ou *Conifères*, des *Cycadées* et des *Gnétacées*, petit groupe de plantes représenté en France par le *Raisin de mer* (*Ephedra distachya*) qui croît dans la région maritime.

École de R. Brown. — R. Brown, botaniste anglais, considère les fleurs femelles des Conifères comme



Fig. 410. — Pistil de *Mouron rouge*. La partie appendiculaire est séparée de la partie axile.

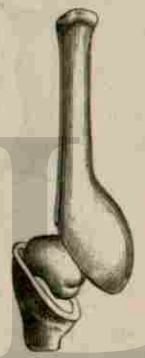


Fig. 411. — Pistil de *Laurier*. La partie appendiculaire est séparée de la partie axile.

autant d'*ovules nus* portés sur des écailles, et ces écailles représenteraient des feuilles diversement modifiées (fig. 412) Ces idées ont eu pour soutiens Lindley et Hooker, en Angleterre; Endicher et Braunn, en Allemagne; en France, M. Bronguiart, à qui est dû l'établissement de la classe des *gymnospermes* (de γυμνός, nu, et σπέρμα, semence), puis MM. Chatin, Decaisne, Duchartre, Schimper, De Saporta.

École de Mirbel. — L'école opposée à celle de R. Brown reconnaît chez les Conifères l'existence, au lieu

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

d'ovules nus, d'un ovaire uniovulé dont l'ovule axile réduit au nucelle paraît plus ou moins soudé inférieurement avec le pourtour intérieur de l'enveloppe ovarienne (fig. 413). Cet ovaire serait formé de la réunion de deux feuilles carpellaires, et l'exostome des *gymnospermistes* représenterait un stigmate rudimentaire demeuré béant. La nature axile de cet ovule est facile à démontrer en faisant ressortir son affinité incontestable avec l'ovaire

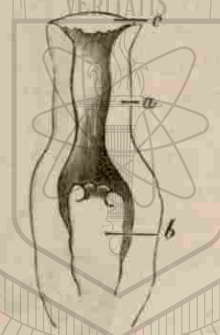


Fig. 412. — Fleur femelle d'une Conifère (*École de R. Brown*). *a*, tégument de l'ovule ; *b*, nucelle; *c*, micropyle.

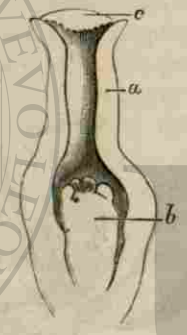


Fig. 413. — Fleur femelle d'une Conifère (*École de Mirbel*). *a*, ovaire ; *b*, ovule réduit au nucelle ; *c*, stigmate.

du *Raisin de mer* (*Ephedra*) de la famille des *Gnétacées*, et, par l'intermédiaire de celui-ci, avec l'ovaire d'autres végétaux tels que les *Santalacées* et le *Gui*. Les représentants de cette école qui, en France, a marqué avec tant d'éclat dans l'enseignement scientifique, sont : Mirbel, Spach, Richard, Payer et Baillon. Il s'est donc formé deux écoles rivales qui, tout en interprétant les faits chacune à son point de vue théorique spécial, ont contribué pour une large part à la connaissance des organes reproducteurs des Conifères. Les *gymnospermistes* (École de

R. Brown) considèrent les fleurs femelles des Conifères comme des ovules nus, c'est-à-dire sans tégument ovarien, avec des supports appendiculaires. Les *antigymnospermistes* (École de Mirbel) voient au contraire dans les fleurs femelles des Conifères des ovaires très-simples avec un seul nucelle dépourvu de toute enveloppe. Le support de l'ovule serait axile. Nous le répétons, l'accord est loin d'être établi.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

FONCTIONS DE NUTRITION

Maintenant que nous connaissons la forme et la structure des organes fondamentaux, nous devons examiner les fonctions de ces organes dans l'entretien de la vie du végétal ou leur *Physiologie*. Par la nutrition, le végétal croit. Nous aurons à étudier dans ce phénomène complexe : 1° *l'absorption* des principes nutritifs ; 2° *la circulation* de la sève et les mouvements des gaz dans la plante ; 3° *la respiration* des plantes (*fonction chlorophyllienne, chaleur végétale, phosphorescence*) ; 4° *la digestion végétale* ; 5° *les sécrétions* et *excrétions végétales*.

ABSORPTION

Quelques mots sur les principes nutritifs ou aliments des végétaux. — Pour vivre la plante doit trouver dans le milieu qui l'entoure plusieurs corps dont l'ensemble est désigné sous le nom général d'*aliment*. Outre le carbone, l'hydrogène, l'oxygène, l'azote et le soufre qui représentent une première classe de corps simples indispensables à la constitution du végétal, nous devons citer le potassium, le sodium, le calcium, le magnésium, le fer, le phosphore, le chlore qui sont nécessaires à une végétation florissante. D'autres éléments, tels que le manganèse, le silicium, le lithium, le brome, l'aluminium, le cuivre, le zinc, le cobalt, le nickel, le bore, le strontium, le baryum se rencontrent dans un grand nombre de plantes. Le potassium, le calcium et le

magnésium sont absolument indispensables aux végétaux ; ces trois corps paraissent exister à l'état de carbonates dans la paroi des cellules. Le fer est jusqu'aujourd'hui le seul métal auquel on puisse attribuer avec certitude un rôle physiologique actif. Dès qu'on retranche les sels de fer, la plante cesse aussitôt de produire de la matière verte ou chlorophylle. La chlorose (coloration blanche des feuilles par manque de fer) est une maladie de la plante caractérisée par un arrêt de développement qui empêche l'évolution complète des grains de chlorophylle ; les sels de fer agissent en rendant à la chlorophylle la faculté de se développer. On démontre, par des expériences tout à fait concluantes, qu'on peut occasionner la chlorose en élevant les plantes dans des mélanges exempts de sels de fer et la faire cesser en ajoutant cet élément.

L'acide silicique (*silice*) existe à peu près chez tous les végétaux. Ce corps se rencontre dans les parois des cellules épidermiques d'un grand nombre de Phanérogames et de Cryptogames, et les fibres libériennes donnent toujours par la combustion un squelette siliceux. Les Prêles (*Equisetum*), certains Palmiers, la plupart des Graminées et les Algues siliceuses appelées *Diatomées* en possèdent une grande quantité. Chez certains *Bambous*, la silice est accumulée en masses plus ou moins volumineuses où elle forme les concrétions nommées *tabaschir*. Quelquefois l'acide silicique est abondant sans affecter de forme particulière (feuilles des Pins) ; quelquefois aussi, les feuilles dont l'épiderme est siliceux ont, lorsqu'elles sont sèches, un aspect métallique (plusieurs *Rosacées*, *Saxifrages*). Les poils des feuilles sont seuls silicifiés (*Vipérine*, *Grand-soleil*) ; ou bien, toute la feuille est silicifiée à l'exception des poils (*Orme*, *Houblon*). Enfin, lorsque l'épiderme est rempli de silice, il

n'est point rare que les cellules du parenchyme contiennent quelques traces de la même substance. Les faisceaux fibro-vasculaires sont silicifiés chez le *Sycomore*, le *Hêtre*, le *Chêne-liège*, etc.

Les Algues marines peuvent contenir outre de l'iode et du brome, du cobalt, du nickel, du bore, du strontium et du baryum. Le manganèse paraît assez répandu ; il existe chez le *Nénuphar*, l'*Hydrocharis* ou *Morrène*, le *Victoria Regina*, etc.

Le cuivre a été constaté dans les cendres de l'*Oranger*, du *Hêtre* et du *Pin*. Les Lycopodiacées contiennent toujours dans leurs cendres de l'aluminium. Le zinc paraît agir d'une façon remarquable sur certaines plantes. Ainsi, les changements d'aspect que subissent le *Viola tricolor* et le *Thlaspi alpestre* lorsqu'ils croissent sur des terrains riches en zinc, sont si considérables et si constants qu'on a voulu en faire deux nouvelles espèces : *Viola calaminaria* et *Thlaspi calaminarium*. On peut dire que les principaux éléments de la nutrition de la plante sont les suivants :

Carbone.	Soufre.	Calcium.	Fer.
Oxygène.	Phosphore.	Sodium.	Zinc.
Hydrogène.	Chlore.	Magnésium.	Manganèse.
Azote.	Potassium.	Silicium.	

Absorption des principes nutritifs. — Pour qu'un organe puisse servir à l'absorption de l'eau et des matières dissoutes, il est nécessaire que sa surface soit en contact immédiat avec le liquide. Ainsi, les parties de la plante qui sont recouvertes d'une couche de cire ou de graisse sur laquelle l'eau se rassemble en gouttelettes et qui paraissent sèches lorqu'on les a mouillées, ne peuvent pas servir à l'absorption. Si l'on plonge une feuille de maïs fraîche dans l'eau pure, le limbe tout entier paraît recouvert d'une

couche d'air argentée, à l'exception de la nervure médiane qui est mouillée. Au bout d'un certain temps, l'air disparaît et toute la surface offre une apparence uniforme. Ce sont surtout les surfaces riches en stomates qui paraissent protégées contre l'adhésion de l'eau ; les feuilles des plantes aquatiques, comme les *Nénuphars*, les *Hydrocharis*, les *Villarsia* sont mouillées à la surface inférieure qui n'a pas de stomates ; mais, de la face supérieure sur laquelle se rencontrent ces petites ouvertures, l'eau s'écoule en gouttelettes arrondies. La signification de ce phénomène pour l'économie des plantes est évidente : par un contact prolongé dans l'eau, les ouvertures des stomates se fermeraient et empêcheraient ainsi la sortie et l'entrée rapide des gaz.

Expériences de Hales. — Les expériences de *Hales* sur l'absorption des feuilles sont bien connues. La plus célèbre est celle dans laquelle l'une des divisions d'un rameau chargé de feuilles absorbe, par sa surface, assez d'eau pour empêcher le flétrissement des feuilles de l'autre division plongée dans l'air. Nous ne dirons rien autre chose de l'absorption de l'eau et de la rosée par les feuilles, cette question n'étant pas encore, dans l'état actuel de la science, résolue d'une façon absolue.

Absorption des gaz, des liquides et des solides par les racines. — La racine absorbe incessamment de l'oxygène dans le sol et dégage de l'acide carbonique. Cet acide reste à l'état gazeux ou se dissout dans l'eau du sol. Il peut encore se combiner avec les carbonates pour former des bicarbonates. Le dégagement de ce gaz joue un rôle remarquable dans la végétation ; il rend solubles certains sels (*carbonates, phosphates*) qui doivent nourrir la plante. L'absorption de l'eau par les racines est un fait bien connu : une plante flétrie reprend son aspect normal dès qu'on l'arrose. Nous savons que l'absorption a lieu

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tout entière sur la région des poils, et on peut dire que les poils radicaux sont les organes absorbants. La racine, grâce au liquide acide qui imbibe la membrane des poils radicaux, agit sur les particules solides du sol (carbonates, phosphates) qu'elle digère. Il s'agit, en effet, d'une véritable digestion qui s'exerce encore dans la région des poils et là seulement. La première condition que les poils radicaux doivent remplir à cet égard est d'être en contact avec les particules solides qui retiennent les principes nutritifs. Pour s'en convaincre, il suffit d'arracher une jeune plante poussée dans un sol meuble ; on entraîne avec elle un nombre considérable de parcelles de terre dont l'adhérence avec les poils radicaux est telle qu'en les séparant on détermine la rupture des poils.

Corrosion des pierres par les racines. — La corrosion des pierres par les racines qui les touchent est un fait bien connu. Des racines placées sur des plaques de marbre, de dolomie, les rongent très-promptement en y laissant des traces de leur parcours.

Décomposition des roches calcaires, granitiques et autres roches éruptives par les Cryptogames (Algues et Lichens). — Dans plusieurs lacs de la Suisse, les galets calcaires sont percés de trous nombreux et profonds qui leur donnent l'aspect d'éponges grossières ; ces excavations sont dues à l'influence d'une Algue, l'*Euactis calcivora*, qui se fixe sur les pierres et les dissout en exhalant de l'acide carbonique. Nous savons aussi que les lichens, cryptogames si communes sur les rochers, décomposent les parties qu'ils touchent par des dégagements d'acide carbonique. Le granit, le micaschiste, le gneiss sont transformés en kaolin par décomposition d'une partie du feldspath. Sous les Lichens, entre les radicelles de ces Cryptogames, on retrouve seulement les fragments de mica et les grains de quartz. Le granit est une roche éruptive formée de quartz,

de mica et de feldspath. Le feldspath est seulement altéré par les Lichens. Dans notre région de l'ouest de la France, de nombreux lichens, tels que les *Imbricaria*, *Parmelia*, *Biatora*, agissent de cette façon sur le granit et autres roches primitives.

Absorption des principes nutritifs par les racines adventives. — Il faut expliquer d'une manière particulière l'absorption des principes nutritifs par les racines adventives (racines aériennes des *Orchidées*, des *Aroïdées*) et aussi par certains Lichens (*Usnea*, *Ramalina*) qui croissent sur l'écorce desséchée des arbres. Chez les Lichens, la surface du thalle se recouvre, pendant les temps secs, de poussières atmosphériques. Lorsque la pluie arrive, ces Cryptogames s'imbibent d'eau et la sève arrive au contact des poussières ; tout ce qui est soluble dans l'eau et dans la sève se dissout et passe ainsi dans l'intérieur des tissus. La même chose arrive pour les racines aériennes des *Orchidées*, *Aroïdées*, munies d'un voile (*velamen*). Les couches de cette enveloppe d'un blanc éclatant renferment, au lieu de sève, de l'air riche en acide carbonique ; les parois des cellules se pénètrent d'eau dans laquelle arrive la sève acide de la racine. Les Orchidées et les Aroïdées des pays tropicaux qui croissent sur les arbres reçoivent les substances qu'ont dissoutes les gouttes de pluie et de rosée en lavant les feuilles. De même aussi certaines plantes parasites, comme le *Monotropa* ou Suce-pin, le *Neottia nidus-avis* (Orchidées), possèdent des racines qui vivent dans l'humus et les feuilles mortes ; ces racines rendent solubles et absorbent les substances ligneuses. Quant aux plantes véritablement parasites (*Cuscute*, *Gui*), leurs racines produisent des prncipes insolubles contenus dans les cellules, principes que des ferments particuliers transforment en matières solubles.

Absorption des principes nutritifs par les racines

des plantes aquatiques. — Chez les plantes aquatiques l'absorption des principes nutritifs est beaucoup plus simple ; les racines ont, en effet, à leur disposition des produits divers et faciles à absorber.

EXEMPLES REMARQUABLES DE NUTRITION CHEZ LES VÉGÉTAUX INFÉRIEURS. — RÔLE PARTICULIER DE L'AMMONIAQUE, DE L'HYDROGÈNE SULFURÉ, ETC.

Les plantes les plus inférieures ou Champignons-ferments (*Bactéries*, *Vibrions*, *Bacillus*, *Micrococcus*, etc.), dégagent pendant leur développement une grande quantité d'ammoniaque. Ainsi, certaines *Bactéries* en décomposant les matières végétales émettent de l'ammoniaque. Un Ferment particulier, le *Bacillus Ureæ*, décompose l'urée qui est pour lui un aliment azoté, en ammoniaque et en acide carbonique. Pareillement, dans la nutrition azotée des plantes supérieures, l'action d'un Ferment spécial, le *Micrococcus nitrificans*, détermine la formation de l'acide azotique dans la terre arable.

Des Algues incolores voisines des *Oscillaires*, appelées *Sulfuraires* ou *Barégines*, pullulent dans les eaux sulfureuses de Barèges auxquelles elles communiquent leurs propriétés médicales. Ces Algues réduisent les sulfates et dégagent de l'hydrogène sulfuré.

CIRCULATION DE L'EAU DANS LES PLANTES

Sève brute ou ascendante. — Sève nourricière ou descendante.

L'eau absorbée par les racines après son entrée dans le végétal constitue la sève *brute* ou *ascendante*. Elle arrive dans le corps ligneux et y marche des racines vers

les branches, les feuilles et les fleurs. *Elle suit toujours la voie des faisceaux ligneux.*

Preuves de ce fait. — 1° On plonge dans de l'eau colorée avec quelques gouttes de teinture de cochenille, la section inférieure d'une tige ou d'une branche fraîchement coupée. Si, après un temps plus ou moins long, on pratique des sections à diverses hauteurs, dans cette branche, on constate, à la coloration du bois, jusqu'à quelle hauteur la dissolution s'est élevée et l'on voit en même temps que la coloration est exclusivement localisée dans les faisceaux ligneux ; *l'écorce, les rayons médullaires, la moelle et les faisceaux libériens* restent tout à fait incolores.

2° Cette expérience devient charmante et saisissante au plus haut point si l'on emploie des branches munies de fleurs d'un blanc pur, comme un *Lis*, un *Iris*, un rameau d'*Aubépine*, de *Lilas*, de *Deutzia*, et si l'on fait aspirer une dissolution aqueuse de cochenille ou d'aniline. On trouve, après douze à quinze heures, les corolles blanches traversées par des veines rougeâtres ou d'un bleu sombre qui correspondent aux faisceaux délicats des nervures. On peut varier ces expériences en injectant avec des liquides colorés les délicates nervures des fleurs blanches. Ainsi, il est facile de colorer les fleurs blanches du Muflier (*Antirrhinum majus*) ou d'une autre plante en les arrosant avec le suc rouge des baies de *Phytolacca*. Le liquide coloré absorbé par les racines s'élève jusque dans les pétales, et parfois aussi dans les étamines et le pistil où il dessine de charmantes veines rouges. Le courant suit donc toujours exclusivement la voie des faisceaux ligneux.

Causes de l'ascension de la sève. — Les forces qui font monter la sève dans le bois sont :

1° La *succion*, par les racines, qui pousse l'eau dans le corps ligneux ;

2° La *capillarité*. Les cavités du bois sont assez

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

étroites pour agir comme des capillaires d'une énergie puissante;

3° L'*imbibition* des parois des cellules ;

4° *Les oscillations de la température.*

La sève n'est point mise en mouvement dans le corps ligneux par endosmose. Le célèbre physicien Hales a fourni la preuve principale contre l'idée que la sève passe d'une cellule à l'autre par endosmose, en montrant que la sève traverse le corps ligneux tout aussi facilement dans un sens que dans l'autre. Il plongea la partie moyenne d'un rameau de Pommier dans l'eau, après en avoir retranché le sommet. Les feuilles latérales restèrent bien fraîches et, en trois jours et deux nuits, il y eut deux kilogarmmes d'eau absorbés. Les feuilles d'un rameau analogue qui ne trempait pas dans l'eau se fanèrent complètement dans le même temps. Le problème de l'ascension de la sève peut être considéré comme résolu au moins dans ses points essentiels.

Force d'ascension de la sève. — Par la combinaison de ces quatre causes réunies, la sève peut monter jusqu'au sommet des végétaux les plus élevés (*Sequoia gigantea, Eucalyptus*). La mesure de la force d'ascension de la sève a été donnée par les expériences de Hales et de plusieurs physiologistes.

Expérience de Hales. — L'appareil du savant anglais était très-simple. Après avoir coupé transversalement un cep de vigne un peu au-dessus du sol, il ajustait, sur la section, un tube de verre recourbé en S, dont la branche ouverte et dressée était très-longue. Un collet de jonction obligeait la sève qui sortait par la tranche horizontale du cep à entrer dans ce tube manométrique. On avait versé dans celui-ci, par sa branche ouverte, du mercure pour remplir la courbure inférieure de l'S ; la sève, repoussant le mercure, l'obligeait à s'élever dans la branche verticale

de l'appareil en proportion de la force avec laquelle elle sortait du végétal. La hauteur du mercure ainsi soutenu donnait la mesure de la force d'impulsion du liquide séveux. Dans une expérience, la colonne mercurielle fut égale à 32 pouces 1/4, ce qui équivalait à une hauteur de 11^m,650. Hales calcula que cette force d'impulsion était environ cinq fois plus grande que celle du sang dans l'artère crurale d'un cheval. Pour la Vigne, la force d'impulsion mesurée par Clarke aux États-Unis s'est montrée capable de soulever une colonne d'eau de 15^m,593. Pour le *Betula lenta*, elle est arrivée jusqu'à 27^m,535 dans une racine, et à 26^m,702 pour un tronc.

Distinction de deux sortes de liquides séveux. — 1° *Sève brute ou ascendante : elle circule à travers les faisceaux ligneux.*

2° *Sève nourricière ou descendante : elle circule à travers les faisceaux libériens.*

1° *Sève brute ou ascendante.* — Le liquide aqueux qui se dirige des racines vers le haut de la tige est désigné sous le nom de *sève ascendante*. Ce liquide, dans l'état où il se trouve après son absorption, ne pouvant servir à une nutrition complète, porte aussi le nom de *sève brute, sève non élaborée*. On l'appelle encore *sève du printemps*, parce que c'est au printemps qu'il est facile d'en constater l'existence. Le mouvement ascensionnel de la sève se manifeste à cette époque et se continue jusqu'au moment où les bourgeons se sont développés en feuilles. Mais, petit à petit, il s'arrête ou du moins se ralentit. On reconnait cette cessation du mouvement ascensionnel du suc nourricier à la difficulté qu'on éprouve alors à séparer l'écorce du bois même sur les jeunes branches. Cette séparation se fait aisément au printemps quand la sève est dans sa force d'ascension. On sait qu'à cette époque les enfants de nos campagnes s'amusent à séparer l'écorce du

bois des jeunes branches d'arbres pour en faire des sifflets.

Sève d'août. — Cependant il existe un certain nombre de végétaux chez lesquels, à ce mouvement printanier, en succède un autre vers la fin de l'été et que l'on désigne communément sous le nom de *sève d'août*. Quand la végétation du printemps a parcouru ses diverses phases et que les feuilles commencent à prendre cette teinte jaune, présage de leur chute prochaine, les bourgeons qui occupent le sommet des rameaux déterminent un autre mouvement de la sève, et, en se développant, forment une nouvelle végétation qui vient en quelque sorte rajeunir l'arbre prêt à se dépouiller. Ce phénomène est assez fréquent chez les arbres dont la végétation commence de bonne heure et dont les bourgeons peuvent acquérir le plus grand développement avant la chute des feuilles; tels sont surtout le *Peuplier d'Italie*, le *Tilleul*, le *Poirier*, le *Marronnier d'Inde*. A Paris, les Marronniers des grands boulevards développent assez fréquemment, pour la seconde fois, en septembre, leurs belles inflorescences blanches. Ce phénomène se manifeste quand, après un été très-sec qui a dépouillé de bonne heure les végétaux de leurs feuilles, surviennent des pluies chaudes et abondantes.

2° *Sève nourricière ou descendante.* — Les liquides du sol passant dans les feuilles y subissent, sous l'influence de la transpiration et de la fonction chlorophyllienne, une élaboration complète; puis ils redescendent à travers les faisceaux libériens jusque dans les racines. On a donné à ces liquides les noms de *sève élaborée, sève nourricière*. Le nom de *sève descendante* qu'on employait autrefois doit être abandonné, car ce liquide plastique suit des directions essentiellement différentes suivant les circonstances. La sève élaborée ne descend pas dans la

tige uniquement par le *Cambium* ou *zone génératrice*, comme on le croyait jadis. Les tissus qui conduisent la sève nourricière sont : 1° les *fibres allongées* de l'écorce, qui sont destinées au transport des matières grasses et amylacées non azotées; 2° les cellules dites *cambiformes*, qui charrient surtout les matières albuminoïdes et dont le contenu est souvent de consistance mucilagineuse.

Expérience. — Si, au printemps, on fait à la tige d'un jeune arbre, d'un Peuplier par exemple, une ligature circulaire très-serrée, on voit au bout d'un temps plus ou moins long un bourrelet circulaire se former au-dessus de la ligature. Ce bourrelet est évidemment produit par les sucs qui, descendant dans l'épaisseur de l'écorce du sommet de la tige et trouvant un obstacle qu'ils ne peuvent franchir, s'accumulent au-dessus de cet obstacle. Au total, on peut dire que la *sève élaborée* ou *sève nourricière circule à travers les faisceaux libériens de l'écorce*. Une expérience intéressante permet de reconnaître facilement l'alcalinité ou l'acidité de la sève à l'aide de la teinture de tournesol parfaitement neutre. On colore un morceau de papier à filtrer très-fin et, lorsqu'il est bien sec, on le polit soigneusement sur une face. On coupe ensuite des portions de la plante fraîche, puis on essaie sur du papier à filtrer la sève mixte qui s'échappe en abondance; la surface de section étant sèche on l'applique quelques minutes sur le papier de tournesol. Ainsi est obtenue une image de la surface de section; les parties qui correspondent au parenchyme sont rouges, celles qui correspondent au faisceau fibro-vasculaire sont bleues.

En automne, le jeune bois et les feuilles se gorgent d'amidon et autres principes nutritifs, tandis que le cambium se remplit d'une substance granuleuse que l'iode colore en jaune. La végétation est suspendue jusqu'au

printemps. Mais, dans cette saison, la sève apparaît. L'amidon se convertit en dextrine et en glucose. La substance protéique du cambium entre également en activité. La sève monte, comme nous l'avons vu par les expériences de Hales, dans des tubes fixés aux branches. Puis, dès que les feuilles ont paru, la Vigne et le Bouleau ne pleurent plus; la sève se distribue normalement dans les plantes.

Claude Bernard, insistant sur l'identité du phénomène de la circulation dans les deux règnes, s'exprime en ces termes : « On peut regarder le sang artériel comme destiné à la respiration des éléments et le sang veineux comme destiné à leur alimentation. Cette vue trouve encore un argument dans la physiologie végétale, car, dans les végétaux, c'est également la sève veineuse, c'est-à-dire celle qui a été élaborée par les feuilles, qui sert à la nutrition. »

TRANSPIRATION

La plante dégage incessamment par toutes ses parties non submergées de la vapeur d'eau dans le milieu extérieur. Ce phénomène est connu sous le nom de *transpiration*. Des méthodes classiques permettent de le démontrer. Les plus célèbres sont celles de *Musschenbrock*, de *Mariotte*, de *Guettard*, et de *Hales*.

1° *Méthode de Musschenbrock*. — Très-souvent, pendant la nuit, quand la température s'est rapidement abaissée, l'eau transpirée par les plantes se condense en gouttelettes liquides sur la surface des feuilles ou pendantes à leur extrémité. Musschenbrock a démontré, par une expérience fort simple et facile à répéter, que ces

gouttelettes proviennent de la transpiration de la plante et non de la rosée. En recouvrant d'une cloche de verre un pied de pavot et en interceptant toute communication entre l'atmosphère et l'intérieur de la cloche, les feuilles se couvrent de gouttes d'eau à l'intérieur.

2° *Méthode de Mariotte* (1679). — Mariotte enfermait des branches feuillées dans un ballon de verre; la vapeur émise se condensant sur les parois du ballon, il recueillait l'eau dégagée et la pesait directement. L'expérience de Guettard (1748) permet aussi de recueillir condensée la vapeur d'eau perdue par une branche d'arbre.

3° *Méthode de Hales*. — Le 5 juillet 1774, le physicien anglais constata qu'une plante, telle qu'un *Grand Soleil* (*Helianthus annuus*), haute d'un mètre environ, perdait jusqu'à près de 1 kilogramme d'eau par la transpiration en douze heures. Dans cette expérience facile à répéter, la plante enracinée dans un pot de terre vernissé et couvert, est abandonnée à l'air. Puis elle est pesée matin et soir avec son pot, et la perte éprouvée indique la quantité d'eau enlevée par la transpiration.

Une autre méthode indiquée pour la première fois par Hales permet à l'œil de suivre les progrès de la transpiration dans les divers organes de la plante (feuilles, tige, racine, etc.). Une feuille est introduite par son pétiole dans la branche d'un tube en U dont l'autre branche est plus longue. Le tube est rempli d'eau qui s'élève dans la branche étroite jusqu'au point A, et en B est marqué un autre niveau. L'eau transpirée par les feuilles est aussitôt remplacée par une même quantité d'eau puisée dans la grosse branche, et le liquide descend dans la branche longue. On observe le temps nécessaire pour que l'eau descende de A en B, et l'espace AB étant jaugé on connaît le volume de l'eau transpirée pendant le même temps.

Circonstances qui font varier la transpiration. —

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Importance de ce phénomène. — La lumière active la transpiration, tandis que l'obscurité l'amoindrit fortement. L'humidité de l'air exerce aussi une puissante influence ; plus elle est considérable, moins la plante transpire. La chaleur rend la transpiration plus forte, et l'agitation de l'air favorise l'émission de vapeur d'eau. La quantité d'eau que déversent chaque jour dans l'atmosphère, par transpiration, les prairies et les forêts est considérable. Un Hélianthe ou Grand Soleil émet en moyenne pendant les douze heures du jour $0^{ks},625$ d'eau. Hales a calculé qu'un Chêne isolé, offrant 700 000 feuilles environ, a transpiré de juin à octobre, en cinq mois, une quantité totale de 111 225 kilogrammes d'eau.

Phénomène dit des Pleurs. — *L'Arbre qui pleure.* — Tout le monde sait qu'on taille la Vigne en mars et en avril, à une époque où les bourgeons sont encore à l'état de repos. Chacun a pu voir sortir des rameaux que l'on coupe un liquide aqueux et abondant constituant ce que l'on nomme vulgairement les *pleurs de la Vigne*. Ce liquide qui monte avec une force si grande comme le montre l'expérience de Hales, n'est autre chose que la sève ascendante puisée par les racines dans le sein de la terre. Dans cette première période de la végétation, l'ascension de l'eau est uniquement occasionnée par la force de succion des racines, alors que le végétal, avant l'épanouissement des bourgeons, ne peut en transpirer que très-peu. Sous les tropiques, une plante curieuse de la famille des *Légumineuses*, le *Cæsalpinia pluviosa*, présente aussi le phénomène des pleurs. La sève s'écoule vers les bourgeons avec une énergie extrême, de telle sorte qu'on se trouve en présence d'une véritable pluie ; d'où le nom d'*Arbre qui pleure* que porte dans le pays le *Cæsalpinia pluviosa*.

Émission de vapeur d'eau attribuée à tort à la rosée. — Les gouttelettes d'eau que l'on observe le matin, dans nos prairies, à l'extrémité des feuilles des herbes, gouttelettes si limpides qui ont été chantées tant de fois par les poètes et que l'on attribue presque toujours à tort à la rosée, sont dues à une émission de vapeur d'eau. Ces gouttelettes peuvent encore s'échapper au sommet de la feuille (*Colocase*), sur ses bords (*Chou*), sur divers points de sa surface (*Pavot*, *Capucine*, *Belladone*). Le liquide connu sous le nom de *miellée*, qui exsude de la face supérieure des feuilles du *Frêne*, de l'*Érable*, du *Chêne*, a la même origine. Certains végétaux des tropiques (*Bananier*, *Galanga*, *Colocase*, etc.) transpirent également par leurs feuilles des quantités considérables de liquide. De même aussi, les *Ascidies* (fig. 366) ou feuilles transformées en cornet ou en urne, des *Nepenthes*, *Cephalotus*, *Sarracenia*, laissent échapper un liquide abondant contenant des acides citrique et malique. Ce phénomène est, en grand, le même que celui des gouttes d'eau qui paraissent presque chaque nuit à l'extrémité des feuilles des *Graminées*. Une expérience très-simple permet ne tout temps de faire paraître des gouttes d'eau sur les feuilles du *Richardia Æthiopia* (Aroïdées). On recouvre la plante d'une cloche de verre ; l'eau sort du milieu du sommet cylindrique de la feuille au point de réunion des nervures.

Transpiration des liquides sucrés. — La sève sécrétée dans les nectaires de certaines fleurs est souvent une solution de sucre très-concentrée. Ce phénomène est indépendant de la force des racines, tandis que le liquide qui pénètre dans les vaisseaux par l'influence des racines est de l'eau presque pure.

Liquide dû à l'eau de pluie ou de rosée. — Dans notre pays, la Cardère (*Dipsacus sylvestris*), plante à port de Chardon, que les anciens botanistes désignaient

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

sous le nom de *Baignoire de Vénus*, présente à chaque nœud de la tige des sortes de godets formés par la base dilatée des feuilles opposées. C'est dans ces godets que s'accumule un liquide dû, non plus à de l'eau transpirée, mais à de l'eau de pluie ou de rosée tombée sur les feuilles. Les cultivateurs qui connaissent bien cette plante lui donnent le nom vulgaire de *Cabaret des oiseaux*. Un gros pied rameux de Cardère peut accumuler jusqu'à 400 grammes de liquide. C'est également l'eau de pluie ou de rosée qui remplit les godets formés par la base élargie des feuilles chez plusieurs *Broméliacées*, *Zingibéracées* et *Musacées*. L'*Arbre du voyageur* (*Ravenala Madagascariensis*) est bien connu. On peut citer encore quelques *Urania*, ou Palmiers de Madagascar, qui, croissant dans les régions arides, gardent au voyageur une eau limpide et rafraîchissante. Ses grandes et larges feuilles recourbées, et à base de pétiole très-dilatée, forment des réservoirs d'eau où les passants peuvent se désaltérer. C'est principalement dans les régions tropicales que la rosée exerce les effets les plus marqués et les plus favorables sur la végétation. Lorsque l'air, saturé de vapeur à la température de 30 degrés, contient plus de 30 grammes d'eau par mètre cube, elle se dépose abondamment pendant la nuit; elle ruisselle des feuilles et, le matin, on voit parfois l'herbe aussi mouillée par la rosée qu'elle eût pu l'être par la pluie. Les terres labourées, les jachères, les cultures, les forêts manifesteront des quantités très-variables de rosée. Il y a plus : les feuilles n'ont pas dans toutes les plantes une égale faculté émissive : la rapidité, l'intensité de leur refroidissement, le dépôt de rosée qui en est la conséquence, sont liés à la distance où elles se trouvent du sol, à la couleur plus ou moins foncée, au poli ou à la rugosité de leur épiderme. La rosée dégoutte des feuilles d'une plantation de Betteraves, lorsque dans

un champ voisin les feuilles de la Pomme de terre sont à peine humides.

MOUVEMENTS DES GAZ DANS LA PLANTE

Les vaisseaux servent encore avec les méats intercellulaires et les lacunes à la circulation des gaz (oxygène, azote, acide carbonique et vapeur d'eau). Les gaz se présentent dans la plante sous deux états : ils sont dissous ou libres.

Mouvements des gaz dans les plantes submergées (*Potamogeton*, *Cornifle*, *Vallisneria*). — Les espaces intercellulaires ne débouchent pas au dehors par de nombreux stomates; ils communiquent avec de vastes lacunes qui se produisent à l'intérieur du tissu par disjonction des cellules. Ces plantes sont complètement fermées vers l'extérieur, et les gaz qui s'y rassemblent, dans les cavités, ne proviennent que du tissu ambiant, lequel, à son tour, absorbe dans l'eau qui le baigne et par voie de diffusion l'oxygène, l'azote et l'acide carbonique dissous. Cette atmosphère intérieure est soumise à de grandes variations de pression et de composition chimique.

Expérience. — Si l'on pique une partie quelconque de *Potamogeton*, de *Cornifle*, ou de *Vallisnerie* exposée au soleil, il s'échappe immédiatement par la blessure un courant rapide de bulles, ce qui indique une pression intérieure considérable; la plante étant mise dans l'obcurité, la pression est presque nulle et il ne s'échappe que fort peu de bulles.

Mouvements des gaz dans les plantes à feuilles flottantes et les plantes terrestres. — Chez ces plantes

les cavités internes communiquent directement avec l'atmosphère par les orifices des stomates. Ces stomates ne sont pas autre chose que les orifices de sortie des espaces intercellulaires.

Expérience d'Unger. — Les tiges des Prêles sont merveilleusement propres à démontrer la perméabilité des canaux aérifères et leur connexion immédiate avec les stomates. Si l'on prend une tige fraîche bien intacte et mouillée de l'*Equisetum limosum* ou d'une autre espèce (fig. 414) et si, après avoir plongé la partie supérieure sous l'eau, on souffle fortement par l'autre extrémité, on verra des bulles d'air sortir des parties de la surface munie de stomates. L'expérience est un peu plus pénible, mais plus belle avec les tiges stériles de l'*Equisetum maximum* (fig. 415), parce qu'on ne voit sortir des bulles

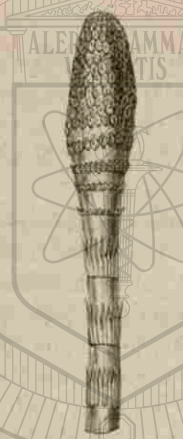


Fig. 414. — Sommet de la tige d'une *Prêle* (Equisetum) avec son épi fructifère et ses gaines.

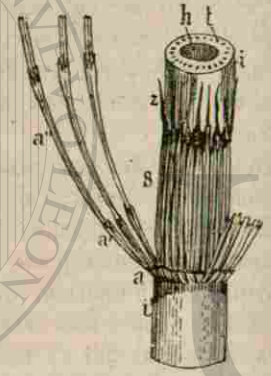


Fig. 415. — *Equisetum maximum*. Fragment de tige avec sa gaine S et ses rameaux *a*, *a''*, *a'''*.

d'air que de la surface des gaînes où il existe des stomates. Les deux expériences suivantes jettent encore une certaine lumière sur la constitution des stomates :

1° Si l'on tient solidement entre les lèvres le pétiole de certaines feuilles, tout en plongeant le limbe dans l'eau (*Arum*, *Primevère*, *Rumex*), on pourra souffler énergiquement, il ne passera pas d'air par les stomates. Les stomates ne sont cependant pas fermés; si au lieu de souffler on aspire fortement, le limbe s'injecte rapidement;

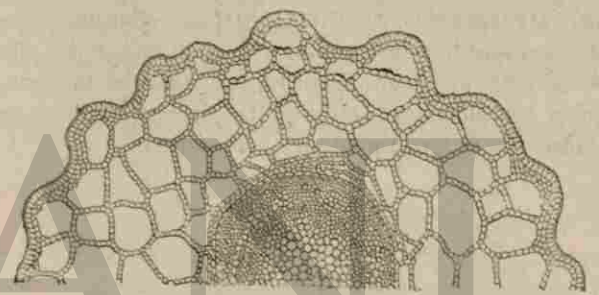


Fig. 416. — Coupe transversale de la tige d'*Hippuris vulgaris* montrant de vastes lacunes dans lesquelles circulent les gaz.

l'eau pénètre (ainsi que le montre la couleur de la feuille) dans les espaces intercellulaires par les stomates. Ceux-ci ne sont donc pas fermés et, s'ils ne laissent pas sortir d'air, c'est uniquement à cause de l'eau qui y pénètre et qui y est maintenue par capillarité.

2° Dutrochet plongea le limbe d'une feuille de *Nénuphar* dans l'eau, au-dessus du niveau de laquelle s'élevait le pétiole; il plaça le vase dans le récipient d'une pompe pneumatique. A mesure qu'il fit le vide, l'air s'échappa par les vaisseaux du pétiole; il ne vit sortir aucune bulle par les stomates. De même en rentrant, l'air pénétra par le

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

pétiole et se répandit de là dans toute la feuille, dont aucune partie ne fut injectée d'eau.

Dans toutes les plantes aquatiques, la circulation des gaz est facilitée par la présence de vastes lacunes qui existent dans la tige et les feuilles (fig. 416). Les organes dont la surface est en contact continuel avec l'eau ne peuvent pas émettre de vapeur d'eau par des ouvertures aussi fines que celles des stomates. Aussi les stomates font-ils défaut aux plantes submergées ou ne s'y développent-ils qu'accidentellement. Les feuilles des plantes flottantes (*Nénuphar*, *Hydrocharis*, *Stratiotes*, *Pistia*), celles qui nagent sur l'eau, sont très-instructives à ce point de vue. En effet, sur la face inférieure mouillée, les stomates manquent parfois complètement tandis qu'ils existent plus ou moins nombreux à la face supérieure aérienne.

RESPIRATION

DISTINCTION DE LA RESPIRATION PROPREMENT DITE ET DE LA FONCTION CHLOROPHYLLIENNE

Chez les végétaux, il convient de distinguer la respiration proprement dite de la fonction chlorophyllienne. La respiration proprement dite est commune à tous les éléments anatomiques végétaux ou animaux : elle consiste en une absorption d'oxygène et un dégagement d'acide carbonique. Chez les végétaux, on l'observe dans les racines, les tiges, les fleurs, les bourgeons, les graines, dans les plantes parasites sans chlorophylle (*Orobanches*, *Clandestine* (fig. 417), *Rafflesia* (fig. 418), *Orchidées*) et dans les Champignons. Elle existe enfin dans les organes

verts où elle constitue ce qu'on a appelé la *respiration nocturne* ou la *respiration à l'ombre*, autrefois opposée par les botanistes à la *fonction diurne chlorophyllienne* qui a besoin des rayons solaires pour s'exercer. Au total, la propriété respiratoire proprement dite est commune au végétal et à l'animal ; l'oxygène leur est nécessaire pour accomplir les combustions organiques qui se passent en eux. Tout être vivant a absolument besoin de cet air vital, l'oxygène. Il le prend dans l'atmosphère, ou dans les eaux, ou dans un milieu quelconque. S'il ne le trouve pas libre, il peut même défaire certaines combinaisons pour se procurer le gaz comburant



Fig. 417. — *Clandestine*. (Lathræa clandestina).

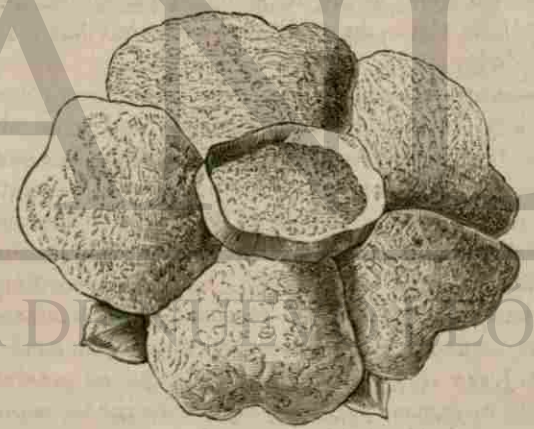


Fig. 418. — *Rafflesia Arnoldi* de Sumatra. Fleurs de 1 mètre de diamètre pesant 7 à 8 kilogrammes et constituant toute la plante.

nécessaire à sa conservation. Tel est le cas des *Vibrioniens*.

Fonction chlorophyllienne. — La fonction chlorophyl-

pétiole et se répandit de là dans toute la feuille, dont aucune partie ne fut injectée d'eau.

Dans toutes les plantes aquatiques, la circulation des gaz est facilitée par la présence de vastes lacunes qui existent dans la tige et les feuilles (fig. 416). Les organes dont la surface est en contact continuel avec l'eau ne peuvent pas émettre de vapeur d'eau par des ouvertures aussi fines que celles des stomates. Aussi les stomates font-ils défaut aux plantes submergées ou ne s'y développent-ils qu'accidentellement. Les feuilles des plantes flottantes (*Nénuphar*, *Hydrocharis*, *Stratiotes*, *Pistia*), celles qui nagent sur l'eau, sont très-instructives à ce point de vue. En effet, sur la face inférieure mouillée, les stomates manquent parfois complètement tandis qu'ils existent plus ou moins nombreux à la face supérieure aérienne.

RESPIRATION

DISTINCTION DE LA RESPIRATION PROPREMENT DITE ET DE LA FONCTION CHLOROPHYLLIENNE

Chez les végétaux, il convient de distinguer la respiration proprement dite de la fonction chlorophyllienne. La respiration proprement dite est commune à tous les éléments anatomiques végétaux ou animaux : elle consiste en une absorption d'oxygène et un dégagement d'acide carbonique. Chez les végétaux, on l'observe dans les racines, les tiges, les fleurs, les bourgeons, les graines, dans les plantes parasites sans chlorophylle (*Orobanches*, *Clandestine* (fig. 417), *Rafflesia* (fig. 418), *Orchidées*) et dans les Champignons. Elle existe enfin dans les organes

verts où elle constitue ce qu'on a appelé la *respiration nocturne* ou la *respiration à l'ombre*, autrefois opposée par les botanistes à la *fonction diurne chlorophyllienne* qui a besoin des rayons solaires pour s'exercer. Au total, la propriété respiratoire proprement dite est commune au végétal et à l'animal ; l'oxygène leur est nécessaire pour accomplir les combustions organiques qui se passent en eux. Tout être vivant a absolument besoin de cet air vital, l'oxygène. Il le prend dans l'atmosphère, ou dans les eaux, ou dans un milieu quelconque. S'il ne le trouve pas libre, il peut même défaire certaines combinaisons pour se procurer le gaz comburant



Fig. 417. — *Clandestine*. (Lathræa clandestina).

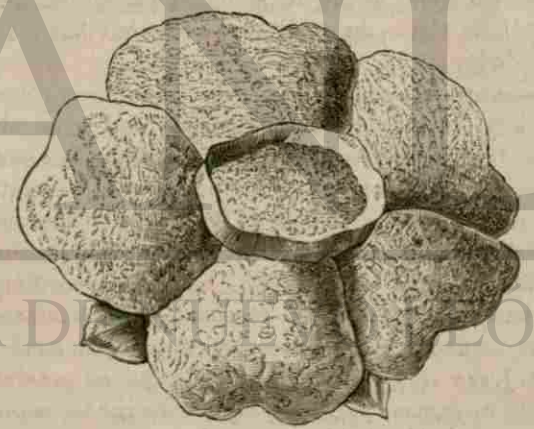


Fig. 418. — *Rafflesia Arnoldi* de Sumatra. Fleurs de 1 mètre de diamètre pesant 7 à 8 kilogrammes et constituant toute la plante.

nécessaire à sa conservation. Tel est le cas des *Vibrioniens*.

Fonction chlorophyllienne. — La fonction chlorophyl-

lienne est une propriété spéciale, un véritable phénomène de nutrition. Le rôle physiologique de la matière verte ou chlorophylle est immense. Depuis les observations de Priestley, il est admis que c'est aux végétaux que l'air doit de conserver sa composition constante. Les plantes décomposent sans cesse l'acide carbonique que les animaux et les plantes elles-mêmes déversent dans l'atmosphère. Depuis lors on a précisé cette action si remarquable en montrant que leur partie verte ou chlorophylle est l'agent de cette purification de l'air.

Les animaux ne peuvent se suffire et ont besoin des végétaux. — C'est la chlorophylle qui assure l'harmonie et maintient la pureté de l'amosphère, et cette matière est répartie de telle sorte, dans les deux règnes, que les animaux ne peuvent se suffire et ont besoin des végétaux. Ceux-ci ont moins besoin des animaux puisque les feuilles défont à la clarté du soleil ce qu'elles ont fait à l'obscurité de la nuit.

Observations vulgaires. — Des observations vulgaires mettent en évidence l'action purifiante du végétal sur le milieu. On sait que certains milieux confinés, tels que les bassins, les aquariums, etc., ne restent propres à entretenir la vie des animaux qu'autant qu'ils contiennent en même temps des végétaux. Ainsi on voit tous les jours des abreuvoirs alimentés par la même cause se comporter différemment lorsque les parois sont recouvertes d'un revêtement végétal verdâtre, ou qu'au contraire, ce revêtement fait défaut. L'eau se corrompt dans ceux qui ne présentent point de revêtement végétal et est refusée par les animaux que l'on mène y boire; elle se conserve en bon état dans les autres. Au total, la fonction chlorophyllienne est une fonction de nutrition ou d'organisation qui concourt à l'accroissement de la plante. La respiration, au contraire, est une fonction de *désorganisation*, de *destruction*.

Asphyxie des végétaux à l'ombre. — Les plantes respirant comme les animaux à l'ombre, à l'abri des rayons directs du soleil, s'asphyxient de la même manière. Toutefois, chez les végétaux cette asphyxie est très-lente. Le végétal exposé alternativement au soleil et à l'ombre s'asphyxie et se rétablit tour à tour d'une façon pour ainsi dire indéfinie. Dans une atmosphère privée d'oxygène, la plante s'asphyxie et meurt parce que la cellule chlorophyllienne devient impuissante à fixer le carbone et à refaire la provision d'oxygène.

Asphyxie des graines. — Chez les végétaux la graine respire, et l'expérience nous apprend que cet organe soustrait à l'air ou enfoncé à de grandes profondeurs reste inerte.

Appareil pour observer l'exhalation d'acide carbonique pendant la respiration des graines et des fleurs. — Pour observer le dégagement d'acide carbonique des graines et des fleurs, je fais usage de l'appareil suivant très-simple et qui se prête fort bien à la démonstration de ce fait devant un auditoire (fig. 419). Je remplis toute la partie supérieure *a* de l'éprouvette, de pétales de roses ou d'une autre plante, jusqu'en *r* où se trouve un diaphragme léger *d* qui retient les pétales. La partie inférieure *b* offre une tubulure *c* fermée à l'aide d'un bouchon en caoutchouc *e*. Après quelques heures, j'enlève avec précaution le bouchon en caoutchouc et j'introduis dans la partie inférieure de l'appareil une très-petite bougie allumée ; la bougie s'éteint aussitôt comme si le vase avait été rempli d'acide carbonique. Il est nécessaire de montrer, après que les fleurs ont été mises dans l'appareil, qu'une bougie introduite de la même façon dans la partie *b* ne s'éteint pas.

Production de chaleur. — Les fleurs et en particulier les organes de reproduction se distinguent par une ab-

sorption d'oxygène et une production d'acide carbonique abondantes. La chaleur produite par cette combustion est souvent assez considérable pour élever de plusieurs degrés la température des tissus. On évalue la quantité de chaleur émise par le thermomètre et par le calorimètre. Lamarck remarqua le premier, en 1777, une production de chaleur dans le spadice des Aroïdées et, depuis soixante



Fig. 419. — Appareil pour observer le dégagement d'acide carbonique des graines et des fleurs.



Fig. 420. — *Arum maculatum*, plante très-commune dans notre pays. On voit la bractée ouverte ou spathe qui entoure le spadice.

ans, un grand nombre de botanistes ont étudié ce remarquable phénomène.

Production de chaleur dans les spadices des Aroïdées. — L'échauffement du spadice commence au moment de l'épanouissement de la spathe et se prolonge pendant le temps de la fécondation. La température s'élève jusqu'à une certaine heure pour s'abaisser ensuite et remonter le lendemain. Le moment du maximum varie d'une espèce à l'autre, et parfois dans la même espèce, suivant certaines circonstances extérieures. Aux Antilles, le maximum de température de l'*Arum cordifolium* a été observé avant le lever du soleil. Chez l'*Arum maculatum* (fig. 420) le maximum se rencontre à toute heure du jour. L'échauffement du spadice est dû à un phénomène de combustion qui se manifeste par l'absorption d'oxygène et le dégagement d'acide carbonique. Senebier a le premier noté les oscillations de température chez l'*Arum maculatum* (plante commune dans nos haies et désignée sous le nom de *Gouët* ou de *Pied de Veau*), en appliquant un petit thermomètre contre le spadice d'une plante enracinée. Voici une de ses tables :

HEURES	TEMPÉRATURE DE L'AIR	TEMPÉRATURE DU SPADICE
3.....	15°,6.....	16°1
5.....	14,7.....	17,9
5 3/4.....	15.....	19,5
6 1/4.....	15.....	21,0
6 3/4.....	14,9.....	21,8
7.....	14,3.....	21,2
9 1/4.....	15.....	18,5
10 1/2.....	14.....	15,7

Senebier ajoute avoir constamment trouvé le maximum entre 6 et 8 heures du soir. On peut dire que l'*Arum maculatum* dégage une chaleur propre de 7 degrés. Aux An-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tilles, Hubert observa en groupant cinq spadices d'*Arum cordifolium* autour de la boule du thermomètre une température de 44 degrés, celle de l'air étant de 19 degrés. Göppert trouva dans un spadice détaché d'*Arum Dracunculus* une température de 27 degrés, l'air étant à 13 degrés. Les inflorescences mâles de plusieurs Cycadées accusent aussi un dégagement de chaleur considérable. Au moment de leur épanouissement, certaines fleurs dégagent beaucoup de chaleur. Ainsi pour le *Nénuphar* on a obtenu 0°,6; pour la Courge 0°,8. La production de chaleur pendant la germination est connue depuis longtemps. Plus la germination est rapide, plus il y a de chaleur produite.

Phosphorescence. — Émission de lumière. — Les végétaux, comme les animaux, peuvent quelquefois dégager de la lumière dans l'obscurité. Ce phénomène est désigné sous le nom de *phosphorescence*. La faculté de produire de la lumière est assez répandue dans le règne animal. Tout le monde connaît les *lampyres* ou *vers luisants*, ainsi nommés parce que la phosphorescence est beaucoup plus intense chez la femelle que chez le mâle. La femelle reste toujours privée d'ailes et ressemble à une larve vermiforme. Le *Lampyris noctiluca*, que l'on rencontre dans nos campagnes, est aussi phosphorescent. Mais ces insectes sont bien moins brillants que les *Elatères* qui habitent les parties tropicales de l'Amérique. La lumière qu'ils émettent est tellement vive que non-seulement elle a été souvent utilisée par les voyageurs pour s'éclairer pendant la nuit, mais qu'elle peut suffire pour la lecture des plus petits caractères. La faculté d'émettre de la lumière se fait encore remarquer chez d'autres insectes, tels que les myriapodes et divers crustacés inférieurs, chez certains mollusques et plusieurs zoophytes et infusoires. La phosphorescence de la mer, fréquente pendant les nuits obscures sur les côtes méridionales de la France et sur les côtes de la Manche, est due surtout aux *Noctiluques*, animalcules gélatineux et réniformes. M. Milne-Edwards incline à penser que la phosphorescence doit dépendre de l'oxydation de quelques substances combustibles. MM. de Quatrefages et Ehrenberg sont disposés à croire que, chez les animaux, ce phénomène résulte d'un développement d'électricité, opinion partagée par quelques physiciens. On sait depuis Linné que certaines fleurs, surtout les fleurs jaunes (*Capucine*, *Grand Soleil*, *Souci*) produisent à l'époque de la floraison des lueurs phosphorescentes. Mais, c'est particulièrement chez les Champignons que ce phénomène offre le plus d'intérêt. Le fait que les Champignons sont lumineux dans certaines conditions est connu depuis longtemps. Au temps de notre enfance, des écoliers avaient l'habitude de recueillir des fragments de bois pourri pénétré des filaments d'un Champignon, et d'étonner ainsi leurs camarades plus ignorants ou incrédules. La production de lumière dans les Champignons a été souvent remarquée et quand l'espèce s'est trouvée tout à fait développée, ç'a été généralement un agaric qui a présenté le phénomène. Une de ces espèces les plus connues est l'*Agaricus olearius* du midi de l'Europe. Outre cet Agaric, on connaît encore d'autres espèces d'Agarics lumineux: l'*Agaricus igneus* d'Amboine, l'*Agaricus noctilucens* qui a été rencontré à Manille par Gaudichaud, en 1836, l'*Agaricus Gardneri* du Brésil, l'*Agaricus lampas* et plusieurs formes australiennes. L'*Agaric de l'olivier* (*Agaricus olearius*) d'un jaune doré croît dans la Provence, vers le mois d'octobre, au pied des Oliviers. Tout le Champignon est lumineux, mais il ne luit que pendant la vie. Avec la mort le phénomène cesse immédiatement. Cette phosphorescence est comme une lumière blanche, tranquille, uniforme, semblable à celle du phosphore dis-

sous dans l'huile. L'*Agaric de l'Olivier* brille le jour comme la nuit ; un Agaric phosphorescent s'éteint dans l'hydrogène et dans l'acide carbonique, et le même Champignon produit beaucoup plus d'acide carbonique lorsqu'il est phosphorescent que lorsqu'il ne l'est pas. Mais cette phosphorescence n'est nullement limitée au genre *Agaricus* Récemment, en effet, j'ai vu l'*Auricularia phosphorea* et le *Polyporus citrinus* produire des radiations lumineuses. Les *Rhizomorpha*, c'est-à-dire l'appareil végétatif d'un grand nombre de Champignons, sont aussi phosphorescents. Ces Cryptogames communes dans les mines donnent une lumière bien connue des mineurs qui peuvent voir leurs mains à cette clarté. Les cordons lumineux du *Rhizomorpha subterranea* Pers, sont faciles à observer dans la mine de Pontpeau, près Rennes. Je citerai encore le *Rhizomorpha setiformis* Roth, et une forme particulière de Rhizomorphe que j'ai observée dans l'intérieur des branches de Sureau. Ayant divisé une certaine quantité de ces branches, dans l'intérieur desquelles s'étaient développés les filaments d'un Rhizomorphe dont je recherchais l'appareil conidiophore, je vis avec surprise, sur une table couverte de tiges de Sureau brisées, de très-légères lueurs produites par le Rhizomorphe. Ce Champignon, ainsi que j'ai pu m'en assurer, possède un un appareil reproducteur qui paraît identique par son organisation avec la clavule conidiophore des Stilbum. Or, j'ai constaté que les filaments chargés d'abondantes conidies produisaient des lueurs phosphorescentes.

L'*Agaricus Gardneri* est fort curieux. M. Gardner, célèbre botaniste anglais, le rencontra par une nuit sombre de décembre en suivant les rues de la ville de la Nativité. Quelques enfants s'amusaient avec un objet lumineux qu'il supposa d'abord être une grande luciole ; mais, en l'examinant, il reconnut que c'était un bel Agaric phosphorescent qui croissait abondamment dans le voisinage, sur les feuilles mortes d'un Palmier nain. La plante entière répand la nuit une brillante lumière assez semblable à celle des lucioles et teintée de vert pâle. Cette circonstance et sa croissance sur un Palmier l'avaient fait appeler par les habitants « *Flor de Coco* ». Le docteur Cuthbert a fait des observations très-curieuses relatives à la phosphorescence du même *Agaricus Gardneri*, à Bornéo. « Par une nuit sombre, dit-il, les Champignons se voyaient distinctement, offrant une lueur douce d'un vert pâle. Çà et là apparaissaient des taches d'un éclat beaucoup plus intense; c'étaient des échantillons très-jeunes et très-petits. Les échantillons plus âgés possédaient une lueur verdâtre. La phosphorescence ne se communiquait pas à la main et ne semblait pas diminuée, du moins pendant quelques heures, par la séparation du Champignon et de la racine sur laquelle il croissait. Deux autres espèces d'Agarics phosphorescents ont été signalées en Australie par M. James Drummond. Ils croissent sur des souches d'arbres et leur apparence n'a rien de remarquable le jour; mais la nuit ils répandent une lumière curieuse. Une espèce fut trouvée sur le tronc d'un *Banksia* dans l'Australie occidentale. La nuit était noire quand l'observateur vit pour la première fois cette curieuse lumière. Le champignon mis sur un journal émettait la nuit une lumière phosphorescente suffisante pour en permettre la lecture; le phénomène dura plusieurs nuits consécutives en diminuant d'intensité à mesure que la plante séchait. L'autre exemple se présenta plusieurs années après. L'auteur, pendant une de ses excursions botaniques, fut frappé de l'apparence d'un Agrand garic pesant environ cinq livres. Ce spécimen était suspendu dans une salle pour sécher, et l'observateur, en traversant l'appartement, s'aperçut qu'il répandait une lumière remarquable. La

propriété lumineuse continua quoique diminuant peu à peu pendant quatre ou cinq nuits, et alors elle cessa, la plante étant devenue sèche. Nous appelâmes quelques naturels pour leur montrer le Champignon lumineux; les jeunes gens crièrent *Chinga*, ce qui dans leur langue signifie esprit, et semblèrent fort effrayés. » On a signalé aussi dans divers pays plusieurs exemples de bois lumineux qui devaient cette singulière propriété à des *mycéliums* de Champignons. Au total, la phosphorescence, chez les végétaux, est un phénomène qui consiste en une émission de lumière analogue à celle que le phosphore répand dans l'air en s'oxydant. Cette lumière est blanche et contient des radiations appartenant aux diverses régions du spectre. La phosphorescence qui se manifeste toujours, là où l'on constate une vive absorption d'oxygène, paraît être un effet de la respiration des Champignons et des fleurs, et elle doit être rapportée à la même cause que la production de chaleur chez les Aroïdées.

Fluorescence. — On nomme fluorescence une sorte de phosphorescence instantanée mais s'épuisant très vite. Elle s'observe avec les solutions de sulfate de *quinine*, d'*esculine* (principe du *Marronnier d'Inde* et des *Pavia*), de chlorophylle et avec certains échantillons de spath fluor. Lorsque ces substances sont exposées dans les rayons extrêmes du violet du spectre, même dans les rayons invisibles, elles prennent instantanément une teinte violacée assez vive; ce qui indique que les rayons invisibles, au-delà du spectre, sont transformés en rayons moins réfrangibles.

DIGESTION VÉGÉTALE

Il existe chez les végétaux, comme chez les animaux, des matières amylacées ou sucrées, des matières grasses et des matières protéiques azotées. A ces quatre espèces d'aliments correspondent quatre espèces de digestions:

1° *Une digestion d'aliments féculents;*
2° *Une digestion d'aliments sucrés;*
3° *Une digestion d'aliments gras;*
4° *Une digestion d'aliments albuminoïdes.*

1° *Digestion des aliments féculents.* — *Le ferment digestif* est la *diastase* ou *ferment glycosique.*

Les végétaux et les animaux emploient les féculents pour leur entretien, et c'est un ferment particulier qui doit transformer ces substances amylacées en matières solubles et assimilables. C'est grâce à ce ferment que la pomme de terre digère sa fécule, que la graine digère son amidon quand elle va germer. La plante, en effet, a des réserves d'amidon qu'elle digère lorsque les bourgeons se développent, lorsque la tige s'accroît, lorsque la graine germe. Un ferment particulier, la *Diastase*, transforme la fécule ou amidon en sucre (glucose) par un procédé d'hydratation que représente la formule suivante :

$$\underset{\text{Amidon}}{C^{12}H^{10}O^{10}} + \underset{\text{Eau}}{2HO} = \underset{\text{Glucose}}{C^{12}H^{12}O^{12}}$$

La digestion des matières féculentes est commune aux deux règnes et chez les animaux comme chez les végétaux elle se réalise par le même ferment.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2° *Digestion des aliments sucrés.* — *Le ferment digestif* est le *ferment inversif.*

Le sucre ordinaire ou saccharose ($C^{12}H^{11}O^{11}$) qui s'amasse et s'accumule dans les racines des Betteraves, dans l'Érable à sucre, dans le chaume de la Canne à sucre, etc., ne peut pas, comme la fécule qui existe également à l'état de réserve, participer au mouvement nutritif de la plante. Ces réserves sucrées attendent le moment d'entrer en action. Lorsque la Betterave bourgeonne, fleurit et fructifie, le sucre diminue progressivement du tissu de la tige en se changeant en glucose. Il s'agit encore ici d'une véritable digestion et pour se développer la Betterave doit digérer son sucre. Le ferment qui doit faire de la saccharose un glucose est le *ferment inversif* (Berthelot); ce glucose est un mélange en proportions égales de deux glucoses, le glucose proprement dit, qui dévie à droite la lumière polarisée, et la *lévulose*, qui dévie à gauche cette lumière. Le ferment inversif opère cette transformation par un procédé d'hydratation que représente la formule suivante :

$$\underset{\text{Saccharose}}{C^{24}H^{22}O^{22}} + \underset{\text{Eau}}{2HO} = \underset{\text{Lévulose}}{C^{12}H^{12}O^{12}} + \underset{\text{Glucose}}{C^{12}H^{12}O^{12}}$$

3° *Digestion des matières grasses.* — *Le ferment digestif* est le *ferment émulsif.*

Aussi bien chez les plantes que chez les animaux la digestion des matières grasses a pour premier acte l'*émulsion.* On appelle émulsion la division mécanique du liquide gras qui se trouve séparé en un nombre infini de petits globules. Le ferment qui émulsionne les matières grasses est le *ferment émulsif.* Voici plusieurs exemples d'émulsions végétales. Si vous broyez avec de l'eau des graines oléagineuses riches en huile (*œillette*, *ricin*, *noix*), vous obtiendrez une émulsion, et, au bout de quelque temps, vous constaterez dans le liquide les produits de dédoublement des corps gras, c'est-à-dire la *glycérine* et les *acides gras.* Lors de la germination, l'huile fermentescible et le ferment sont en présence; il s'agit d'une véritable digestion. Dans les amandes et les noix, le ferment émulsif existe d'une manière bien nette; son action s'exerce au moment où la germination s'accomplit, mais on peut la déterminer artificiellement en écrasant des graines. On obtient alors une émulsion blanche comme du lait et on sait qu'en médecine les loochs se préparent par ce procédé. C'est en effet le contact d'un agent particulier avec l'huile grasse de l'amande qui a produit cette émulsion qu'on appelle *lait d'amande.* On trouve dans l'amande douce trois substances principales : de la saccharose qui se transforme en glucose par un ferment inversif, une huile et un agent spécial d'émulsion. L'*émulsine*, qui est le ferment de l'amande, opère l'émulsion de l'huile dans l'amande à la manière du ferment pancréatique.

4° *Digestion des matières albuminoïdes.* — *Le ferment digestif* est la *pepsine végétale.*

Dans le règne végétal il y a des matières albuminoïdes qui se dissolvent; cela arrive, par exemple, pendant la germination des graines. Le phénomène se produit sous l'influence d'un ferment analogue à la pepsine animale. Les végétaux avec l'azote des azotates et des sels ammoniacaux font des aliments albuminoïdes et ils les digèrent. On connaît aujourd'hui l'action digestive du latex de certaines plantes, particulièrement de celui du Papayer (*Carica Papaya*), où M. Wurtz a découvert une sorte de pepsine qui s'emploie aujourd'hui en médecine aux mêmes usages que la pepsine animale. D'ailleurs, M. Trécul a démontré que dans un grand nombre de cas le latex n'est pas un liquide purement excrémentiel, puisqu'il accomplit à un moment donné dans les vaisseaux le phénomène de la digestion des matières albuminoïdes.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Quelques mots sur les plantes carnivores ou insectivores. — Certaines plantes telles que la *Dionée attrape-mouche*, le *Nepenthes* (fig. 422), et, dans notre pays, les *Drosera*, les *Grassettes* et les *Utriculaires*, émettent un liquide qui est capable comme le suc gastrique des animaux de dissoudre la viande. Ce liquide doit cette pro-



FIG. 421. — Feuille de *Dionée*. A, pétiole dilaté terminé par un limbe arrondi échancré et garni de longues dents étroites.



FIG. 422. — Feuille de Nepenthes terminée par une ascidie.

priété à un principe azoté analogue à la pepsine; c'est pour cette raison que dans ces dernières années on a préconisé les Drosera dans les maladies de l'estomac. Lorsqu'on recueille des *Drosera* (Rossolis ou Rosée-du-soleil), petites plantes qui croissent çà et là dans les landes marécageuses au milieu des Sphagnum, on remarque sur les feuilles des débris d'insectes qui ont été pris par un liquide gélatineux que sécrètent les poils. Noyés dans ce

liquide, les insectes ne tardent pas à disparaître et ce résultat est dû à son activité. Un morceau de viande imbibé de ce suc est bientôt attaqué et dissous; il est facile de démontrer la réalité de cette absorption. Darwin et



FIG. 423. — *Drosera rotundifolia*. Grandeur naturelle.

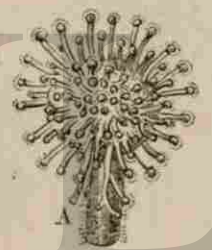


FIG. 424. — Une feuille très-grossie de *Drosera* montrant ses poils capités glanduleux.

plusieurs observateurs ont constaté que des *Drosera* soumis au régime de la viande deviennent au bout d'un certain temps plus vigoureux que les autres. Enfin les Myxomycètes, Cryptogames qui se comportent comme des animaux, renferment de la pepsine à l'aide de laquelle ils digèrent les aliments albuminoïdes. Nous croyons utile de figurer

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

les trois plantes carnivores de notre pays : les *Drosera*, la *Grassette* ou *Pinguicula* et l'*Utriculaire*.

Les Drosera. — Les pièges dans lesquels ces plantes retiennent les insectes sont les feuilles garnies à leur face supérieure de gros poils capités, glanduleux (fig. 424) renfermant des trachées (fig. 425). Les insectes qui viennent sur ces feuilles sont enfermés dans les poils recourbés et retenus par le liquide visqueux et acide. Les feuilles des



FIG. 425. — Coupe d'un poil de *Drosera* montrant les trachées.



FIG. 426. — Pinguicula vulgaris ou *Grassette*. Grandeur naturelle.

Grassettes (*Pinguicula vulgaris* et *Lusitanica*) sécrètent également un liquide jouissant des mêmes propriétés (fig. 426, 427).

Les Utriculaires. — Les Utriculaires, plantes submergées de nos étangs représentées surtout par deux espèces, l'*Utricularia vulgaris* et l'*Utricularia minor*, possèdent de singulières *ascidies*. Celles-ci, en forme d'outres, sont pleines d'un liquide gélatineux et retiennent la plante au fond de l'eau. Avant la floraison il arrive, des canaux

aériens de la plante, de l'air qui s'accumule à mesure que le liquide diminue; par là, la plante devient plus légère. N'étant point retenue par une racine elle se dégage de la



FIG. 427. — *Utriculaire*. Plante aquatique dépourvue de racines. *rrr*, rameaux; *ooo*, petites outres ou ascidies.

vase et monte lentement vers la surface de l'eau au-dessus de laquelle elle élève ses fleurs. La floraison terminée, l'air disparaît de l'intérieur des ascidies; la soupape y laisse entrer l'eau ambiante et elles obligent ainsi la

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

plante alourdie à redescendre au fond du liquide. Ces ascidies sont de véritables pièges où viennent se prendre

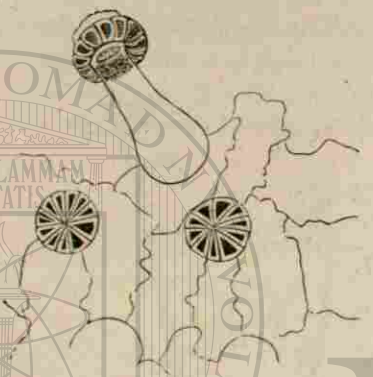


Fig. 428. — Fragment de feuille de *Grassette* vu au microscope, et montrant enchâssés dans l'assise cellulaire les poils, les uns sessiles, les autres pédicellés qui émettent un suc digestif.

une foule de petits animaux aquatiques. Aucun suc n'est sécrété par les parois de la vésicule et la plante ab-



Fig. 429. — *Utriculaire.* Ascidie très-grossie dans l'aisselle d'un rameau.

sorbe les produits de la décomposition des animalcules.

SÉCRÉTIONS ET EXCRÉTIONS VÉGÉTALES

L'instrument actif des plantes est la matière azotée que nous avons appelée *protoplasma*. C'est le protoplasma qui forme les principes médicamenteux ou alcaloïdes de l'opium, du quinquina, des strychnées, des solanées; le principe amylacé du blé, du haricot; les principes aromatiques du café, du thé; les essences de citron, de térébenthine et autres carbures d'hydrogène; les matières grasses, les huiles, les alcools, les éthers, les acides naturels et les principes neutres des végétaux. Nous étudierons successivement : *les glandes*, *les poils glanduleux*, *les canaux sécréteurs*, les *laticifères* et *les divers produits cellulaires*.

Glandes et poils glanduleux. — Les glandes sont des cellules isolées ou des amas de cellules faciles à distinguer des autres cellules par leur contenu qui est généralement une matière résineuse, huileuse, odorante, jouissant parfois de propriétés excitantes très-prononcées. Ces glandes sont extérieures ou intérieures. Parmi les premières nous citerons celles des *Labiées*, des *Solanées*, des *Urticées* (*Houblon*). Un grand nombre de Labiées sont aromatiques par l'huile essentielle que contiennent les glandes (la *Menthe*, le *Romarin*, la *Lavande*, la *Mélisse*, la *Sauge*, le *Thym*, le *Patchouly*). Ainsi, dans le Patchouly, la glande qui sécrète le liquide aromatique est renflée en tête (fig. 430, 431). La figure 432 représente très-grossies les glandes de la Lavande qui renferment une essence possédant une odeur agréable et jouissant de propriétés stimu-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

plante alourdie à redescendre au fond du liquide. Ces ascidies sont de véritables pièges où viennent se prendre

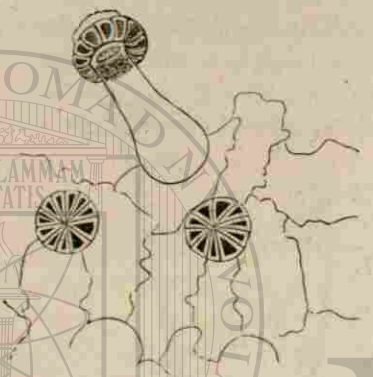


Fig. 428. — Fragment de feuille de *Grassette* vu au microscope, et montrant enchâssés dans l'assise cellulaire les poils, les uns sessiles, les autres pédicellés qui émettent un suc digestif.

une foule de petits animaux aquatiques. Aucun suc n'est sécrété par les parois de la vésicule et la plante ab-



Fig. 429. — *Utriculaire.* Ascidie très-grossie dans l'aisselle d'un rameau.

sorbe les produits de la décomposition des animalcules.

SÉCRÉTIONS ET EXCRÉTIONS VÉGÉTALES

L'instrument actif des plantes est la matière azotée que nous avons appelée *protoplasma*. C'est le protoplasma qui forme les principes médicamenteux ou alcaloïdes de l'opium, du quinquina, des strychnées, des solanées; le principe amylacé du blé, du haricot; les principes aromatiques du café, du thé; les essences de citron, de térébenthine et autres carbures d'hydrogène; les matières grasses, les huiles, les alcools, les éthers, les acides naturels et les principes neutres des végétaux. Nous étudierons successivement : *les glandes*, *les poils glanduleux*, *les canaux sécréteurs*, les *laticifères* et *les divers produits cellulaires*.

Glandes et poils glanduleux. — Les glandes sont des cellules isolées ou des amas de cellules faciles à distinguer des autres cellules par leur contenu qui est généralement une matière résineuse, huileuse, odorante, jouissant parfois de propriétés excitantes très-prononcées. Ces glandes sont extérieures ou intérieures. Parmi les premières nous citerons celles des *Labiées*, des *Solanées*, des *Urticées* (*Houblon*). Un grand nombre de Labiées sont aromatiques par l'huile essentielle que contiennent les glandes (la *Menthe*, le *Romarin*, la *Lavande*, la *Mélisse*, la *Sauge*, le *Thym*, le *Patchouly*). Ainsi, dans le Patchouly, la glande qui sécrète le liquide aromatique est renflée en tête (fig. 430, 431). La figure 432 représente très-grossies les glandes de la Lavande qui renferment une essence possédant une odeur agréable et jouissant de propriétés stimu-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

lantes énergiques. Des glandes externes existent aussi bien caractérisées dans la *Fraxinelle* (fig. 433). Les poils urticants de l'*Ortie* sont constitués par des cellules de



Fig. 430. — Glande du *Patchouly*. Fig. 431. — Poil glanduleux du *Houblon*.

l'épiderme qui s'allongent en poils coniques terminés chacun par une pointe aiguë. Le protoplasma sécrète un liquide très-irritant qui remplit la cellule ; lorsque la pointe de cette dernière a pénétré dans la peau, elle s'y brise et le liquide se répand dans la plaie (fig. 434). Cette

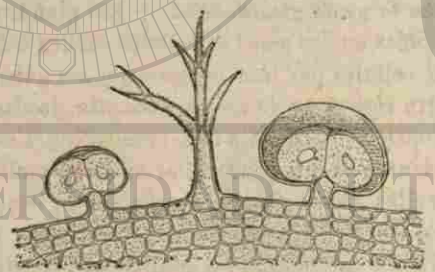


Fig. 432. — Glandes à essence et poil ramifié de la *Lavande*.

acidité du liquide des orties indigènes est bien faible si on la compare à la causticité du suc de diverses espèces exotiques (*Urtica urentissima*) qui détermine des accidents mortels. Dans le *Houblon*, les glandes qui se déta-

chent des cônes femelles forment une poussière jaune qui constitue le *lupulin*, substance amère et tonique employée en médecine (fig. 429).

Les glandes intérieures se rencontrent chez un grand nombre de végétaux (*Laurinées*, *Valérianées*, *Rutacées*,

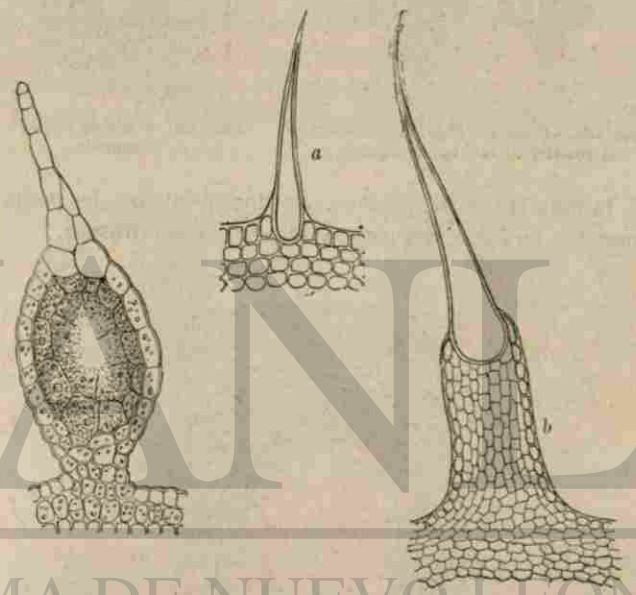


Fig. 433. — Glande externe de la *Fraxinelle*. Fig. 434. — Poils urticants de l'*Ortie*. *a*, *b*.

Myrtacées, *Hypéricinées*, *Géraniacées*, etc.). La figure 436 montre une feuille de *Fraxinelle* (Rutacées) avec une glande renfermant une gouttelette d'huile essentielle. Dans le péricarpe du fruit des *Citrons*, les glandes à essence sont formées par une large cavité glandulaire due à la destruction des cellules de la glande (fig. 437). Enfin

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

nous citerons les glandes digestives des Drosera qui sécrètent un liquide acide agissant sur les matières albuminoïdes



Fig. 435. — Glandes du *Houblon* constituant la poussière jaune appelé lupulin.

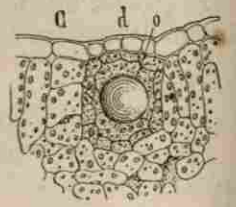


Fig. 436. — Glande interne de *Fraxinelle*.

à la manière de la pepsine. Ce liquide digère les petits insectes. La figure 425 représente un poil de Drosera.



Fig. 437. — *Citron*. Coupe transversale de la partie externe du péricarpe au niveau d'une glande.

Canaux sécréteurs. — Ces canaux produits par l'écartement des cellules, sécrètent des sucs très-variés qui

fournissent à la médecine et aux arts des produits importants. Ce sont des cavités intercellulaires bordées, dans toute leur étendue, de cellules distinctes des cellules voisines tant par leur bord que par leur contour. Ces *cellules de bordure* sont les parties actives de l'organe. Nous citerons :

1° *Les canaux sécréteurs des Ombellifères* qui fournissent les gommes-résines bien connues (*Assa fœtida*, *Opopanax*, *Sagapenum*, *Gomme-ammoniaque*). Ces canaux forment chez les Ombellifères un système continu s'éten-

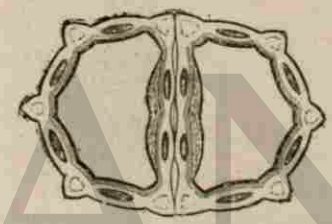


Fig. 438. — *Carum Carvi*. Coupe transversale du fruit.

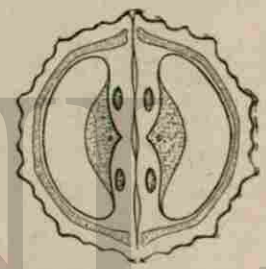


Fig. 439. — *Coriandre*. Coupe transversale du fruit.

dant depuis la racine jusqu'aux fleurs; tous les organes de la plante en sont abondamment pourvus. Les canaux sécréteurs sont caractérisés par le grand développement qu'ils acquièrent et par leur existence constante dans tous les fruits des Ombellifères. Ainsi, les fruits du *Cumin*, de l'*Aneth*, des *Coriandres*, de l'*Anis*, renferment dans des réservoirs appelés bandelettes des huiles essentielles, des oléo-résines, auxquelles ces plantes aromatiques doivent leurs propriétés excitantes, digestives qui les font employer en médecine. Dans les figures 438, 439, 440, qui représentent trois fruits d'Ombellifères coupés en travers, les réservoirs à huile essentielle sont indiqués par les

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

parties noires isolées et disposées autour du fruit. Le *Lierre* offre aussi dans ses tiges des canaux sécréteurs qui produisent une résine aromatique stimulante et amère.

2° *Les canaux sécréteurs des Composées.* Ces organes, qui ont été spécialement étudiés par M. Trécul, existent dans les divers organes des plantes de cette famille à l'exception de la plupart des Chicoracées où ils semblent remplacés par des laticifères. Parmi les produits les plus importants de ces réservoirs des Composées nous citerons

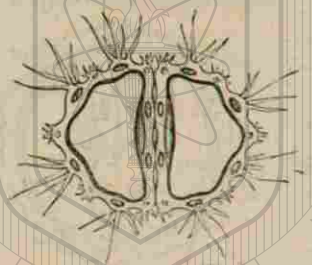


FIG. 440. — Cumin. Coupe transversale du fruit.



FIG. 441. — Canal sécréteur du *Pin sylvestre*.

les huiles essentielles de *Camomille*, de *Millefeuille*, d'*Absinthe* et d'*Armoise*.

3° *Les canaux sécréteurs des Conifères.* Dans le vaste groupe des Conifères, les canaux sécréteurs bordés de cellules sont autant de poches closes dans lesquelles s'accumulent la térébenthine et la résine. Les autres substances formées par ces canaux sont la sandaraque, la colophane, les essences de genièvre et de sabine (fig. 441).

4° *Les canaux sécréteurs des Térébinthacées.* Ces canaux sécrétent les gommes-résines connues dès la plus haute antiquité : l'*encens* ou *oliban*, le *mastic*, le *bdellium* et la *myrrhe*.

Laticifères ou vaisseaux propres. — Ces vais-



FIG. 442. — Laticifère de la *Grande Chélidoine*.



FIG. 443. — Capsule de *Pavot*.

seaux qui ne présentent ordinairement ni stries, ni

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ponctuations, proviennent de la fusion des cellules souvent anastomosées entre elles. Les tubes ainsi produits contiennent des substances dissoutes ou divisées en fines granulations, sous forme d'émulsion. Tel est le *latex*, qui renferme de la fécule, des substances solubles, des alcaloïdes, des matières colorantes, etc. Ainsi en brisant des tiges ou des feuilles de diverses plantes, on trouve ce latex blanchâtre et lactescent dans le *Pavot*, l'*Euphorbe*, la *Lobélie*, la *Laitue*; jaune dans la *Grande Chélidoine* (fig. 442); d'un rouge vif dans la *Sanguinaire*; verdâtre dans la *Pervenche*. Certains de nos médicaments les plus actifs sont empruntés au latex de diverses familles et ces sucs méritent de compter au premier rang des substances actives. Parmi les plus importants, nous citerons :

Les laticifères des Pavots, qui fournissent l'*opium*. La figure 443 montre une capsule de pavot blanc avec huit incisions. Avant la maturité du fruit, on pratique sur l'ovaire des incisions par lesquelles sortent des gouttes d'un latex blanc, qui, convenablement épaissi, constitue l'*opium*.

Les laticifères des Euphorbiacées dont le principe âcre et toxique est surtout développé chez certaines *Euphorbes*, le *Mancenillier*, l'*Arbre aveuglant*, etc.

Les laticifères des Figuiers à caoutchouc dont le suc épaissi n'est autre que le caoutchouc.

Les laticifères des Sapotées (*Isonandra Gutta*) qui fournissent la *gutta-percha*.

Les laticifères des Clusiacées qui donnent la *gomme-gutte*.

Les laticifères des Composées-Chicoracées (Laitue, Scorzonère, Scolymus, fig. 445, 446).

Les laticifères des Aroïdées, etc.

Produits cellulaires. — Nous dirons maintenant quelques mots des principaux produits qui se forment dans les cellules végétales. Laissant de côté la chlorophylle

et les matières colorantes dont nous avons parlé, nous citerons les *cristalloïdes*, l'*aleurone*, l'*amidon*, les *cristaux*, le *tannin*, les *sucres*, les *matières grasses*, les *matières cireuses*, etc.

Cristalloïdes. — Certains organes renferment au milieu de leur protoplasma des corps d'apparence cristalline et de nature albuminoïde nommés *cristalloïdes*. On les ren-

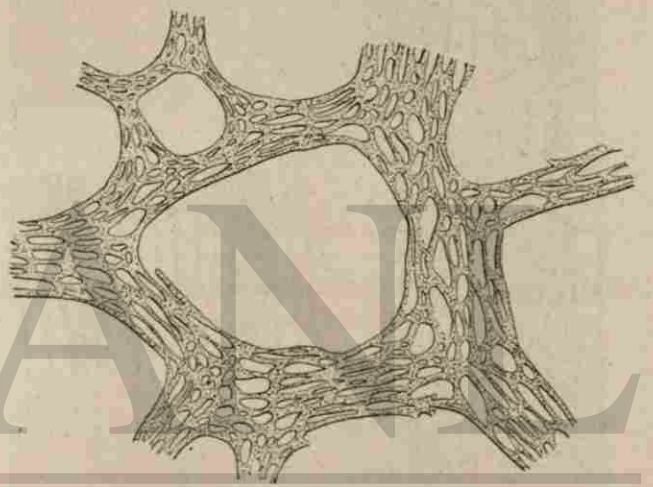


Fig. 444. — Laticifère de la capsule du *Pavot blanc*.

contre dans la Pomme de terre, beaucoup de graines oléagineuses, l'albumen du Ricin, la *Clandestine*, plusieurs espèces marines de la famille des Floridées, les pétales de la *Pensée*, des *Orchis*, le fruit de plusieurs Solanées, etc. (fig. 447).

Aleurone. — L'aleurone (de ἄλευρον, farine) est une des matières les plus importantes qui existent dans les tissus des plantes. On la trouve chez beaucoup de graines (*Noix*,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Noisette, Noix du Brésil, Légumineuses, Ricin, etc.). Elle accompagne presque toujours l'amidon et comme lui elle constitue une nourriture mise en réserve par la nature pour servir à la germination des graines et au développement des nouvelles pousses. Les grains sont plus gros que ceux de l'amidon. L'aleurone est une substance de nature

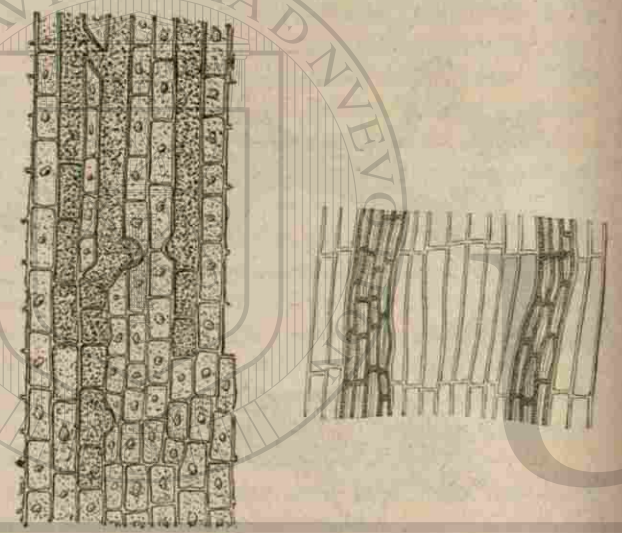


Fig. 445. — Laticifères de la feuille du *Scolymus*.

Fig. 446. — Laticifères articulés de la racine de *Pissenlit*.

albuminoïde; une solution d'iode la colore en jaune brun (fig. 448).

Amidon ou fécule amylacée. — L'amidon est un des corps les plus répandus dans le règne végétal ; il s'accumule dans certains organes qui deviennent de véritables réserves de matières nutritives. Il se présente sous la forme de corps solides marqués de lignes concentriques dis-

posées autour d'un point appelé *hile* (fig. 449). L'amidon

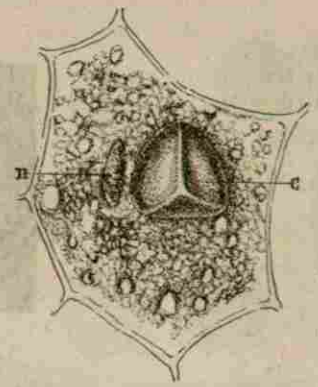


Fig. 447. — Cellule de la graine de la *Noix du Brésil* (Bertholletia). *n*, noyau de la cellule; c, cristalloïde.

est un corps ternaire dont la formule $C^{12}H^{10}O^{10}$ est la même

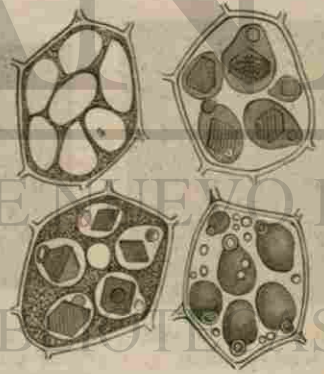


Fig. 448. — Cellules de l'albumen de la graine du *Ricin* contenant des grains d'aleurone.

que celle de la cellulose. Le réactif le plus employé est

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

l'iode qui le colore en bleu violet. Vus dans la lumière po-



Fig. 449. — Grains d'amidon de la *Pomme de terre.*



Fig. 450. — Grain d'amidon de *Froment* vu dans la lumière polarisée.

larisée, les grains offrent une croix caractéristique formée

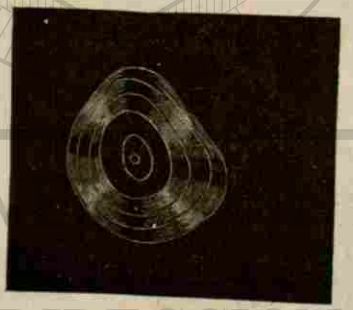


Fig. 451. — Grain d'amidon de *Pois*, vu dans la lumière polarisée.



Fig. 452. — Grain d'amidon de *Pomme de terre*, vu dans la lumière polarisée.

de quatres bandes noires qui partent du hile et traversent le grain dans le sens du rayon (fig. 450, 451, 452). Au

moyen de la configuration générale de grains d'amidon, on peut établir deux grandes divisions :

1° *Les grains présentent des stries ou zones d'hydrata-*

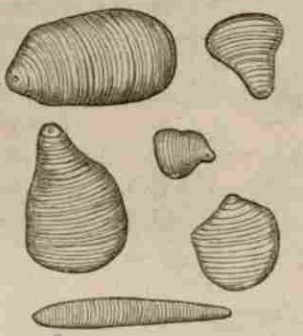


Fig. 453. — Grains d'amidon du *Curcuma.*

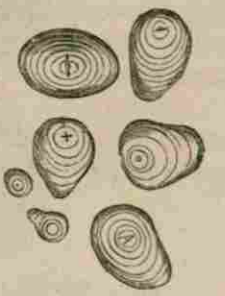


Fig. 454. — Grains d'amidon du *Maranta.*

tion bien visibles, grains d'amidon du *Blé*, du *Cur-*



Fig. 455. — Grains d'amidon du *Sagoutier.*

cuma, du *Maranta arundinacea*, du *Sagoutier*, du *Haricot* (fig. 453, 454, 455 456, 457).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2° *Les grains ne présentent pas de stries ou zones*

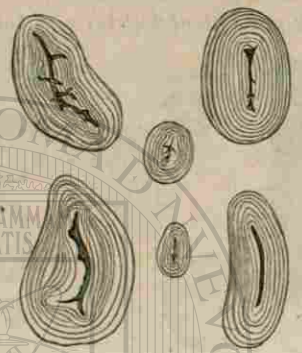


Fig. 456. — Grains d'amidon du *Haricot*.

d'hydratation visibles, grains d'amidon du *Maïs*, de l'*Avoine*, etc. (fig. 458).

Inuline. — C'est un corps voisin de l'amidon par sa

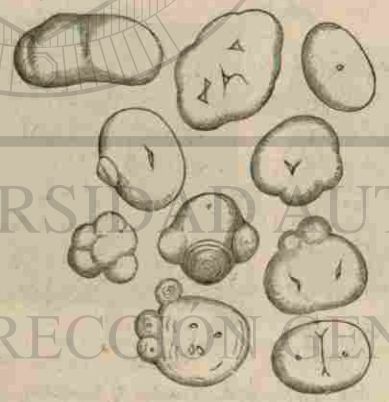


Fig. 457. — Grains d'amidon de l'*Arrow-root*.

composition chimique ($C^{12}H^{10}O^{10}$) mais dont il se distingue

par certains caractères importants. On démontre la présence de l'*inuline* dans les végétaux par la formation de *sphéro-cristaux* d'un aspect particulier. L'iode la colore généralement en jaune. L'inuline existe dans les parties souterraines de l'*Aunée*, grande et belle plante de la famille des Composées employée en médecine; du Topinambour, du *Dahlia* et du *Grand Soleil* (fig.459).

Cristaux. — L'oxalate et le carbonate de chaux existent assez souvent dans la cavité des cellules ou dans l'épaisseur des membranes cellulosiques.

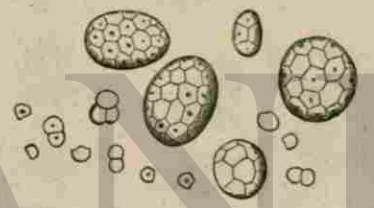


Fig. 458. — Grains d'amidon de l'*Avoine*.

Oxalate de chaux. — Dans les parois des cellules, l'oxalate de chaux revêt des formes cristalloïdes très-variées (fig. 460). Ces cristaux sont isolés ou en groupes cohérents dans les cellules, mais ceux qui ont la forme d'aiguilles très-fines sont les plus répandus; on leur a donné le nom de *raphides*. Les raphides sont donc des cristaux d'oxalate de chaux qui se présentent en aiguilles étroites et allongées, terminées en pointes aux deux extrémités et réunies en faisceaux (fig. 461). On les rencontre dans les Monocotylédones, notamment chez les *Aroïdées*, les *Liliacées*, etc. Des cristaux d'oxalate de chaux existent aussi chez les *Ficoïdes*, les *Joubarbes*, beaucoup de *Gymnospermes*, les *Lichens* et les *Champignons*. Les formes cristallines que présente ce sel dans les cellules végétales

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

sont extrêmement variées; la principale cause de cette variété, c'est que le sel cristallise dans deux systèmes diffé-

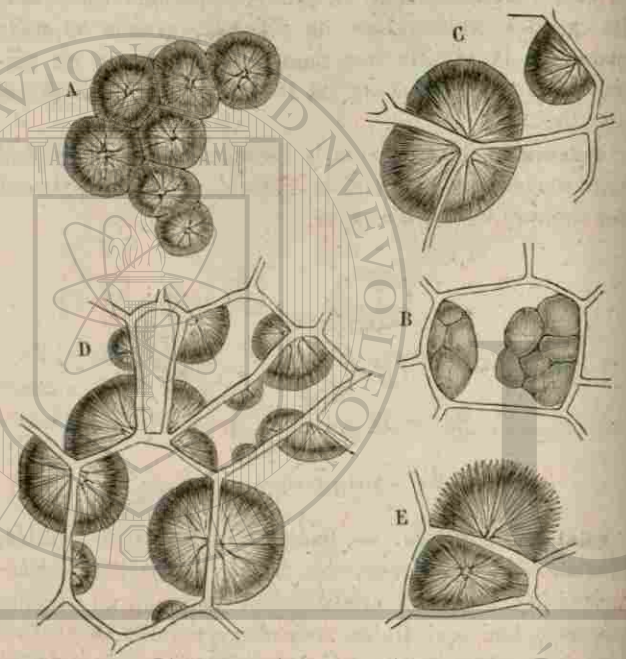


Fig. 459. — Inuline du rhizome de l'*Aunée*.

A, cristaux déposés en dehors des cellules d'une préparation provenant d'un fragment de rhizome qui avait séjourné pendant plusieurs jours dans l'alcool concentré; B, masse d'inuline à aspect amorphe, après séjour dans l'alcool; C, sphéro-cristal d'inuline volumineux, formé de trois portions séparées par les parois cellulaires, préparation dans la glycérine après séjour dans l'alcool; D, sphéro-cristaux de formes diverses; E, sphéro-cristal de la même préparation, déchiqueté sur le bord, après séjour dans l'alcool, et traité ensuite par l'acide acétique. (D'après de Lanessan.)

rents suivant qu'il est combiné à deux ou à six équivalents d'eau.

Carbonate de chaux. — Le carbonate de chaux ne se présente pas dans les plantes sous forme de cristaux munis de faces bien développées, mais à l'état d'incrustations finement granuleuses. Ainsi, le carbonate de chaux se dépose dans les membranes cellulaires d'un grand nombre

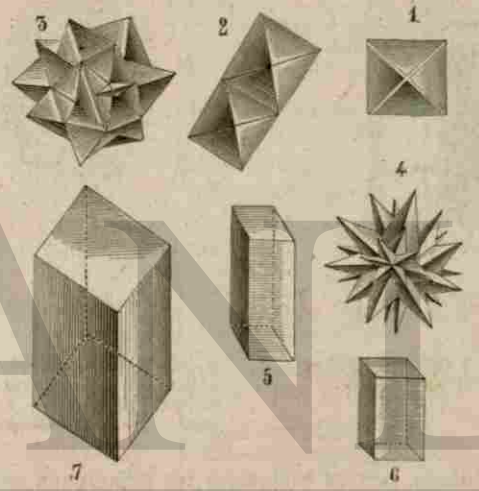


Fig. 460. — Formes principales de cristaux. 1, quadratoctaèdre de la feuille du *Begonia heracleifolia*; 2, deux quadratoctaèdres associés; 3, mâcle de quadratoctaèdres; 4, mâcle de l'*Urostigma elasticum*; 5, hendhyoèdre de l'*Æsculus hippocastanum*; 6, cristal quadratique de l'*Allium cepa*; 7, hendhyoèdre du *Cycas revoluta* (d'après Dippel).

d'Algues marines (*Corallina*, *Acetabularia*, *Lithothamnion*) en leur donnant une consistance pierreuse. Des concrétions de carbonate de chaux pédicellées et en forme de massue se trouvent dans les cellules superficielles des *Acanthacées*, des *Urticées* (fig. 133). Ces formations sont connues sous le nom de *Cystolithes* (de κύστις, vessie, et λίθος, pierre)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

qui sont tantôt ovoïdes (*Figuier*), tantôt globuleuses (*Pariétaire*).



FIG. 461. — Cellule à raphides de l'*Aloès* et raphides isolés.

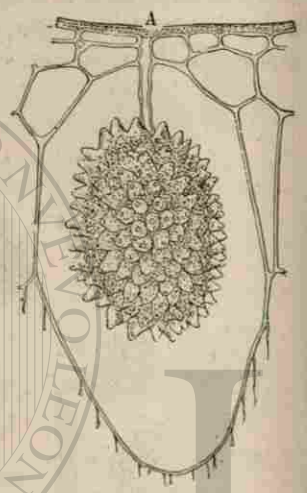


FIG. 462. — Cellule épidermique de la feuille du *Ficus elastica* contenant un cystolithe suspendu à la paroi externe par un pédicelle cellulosique.

Le tableau suivant comprend les principaux composés organiques d'origine végétale :

TABLEAU DES COMPOSÉS ORGANIQUES D'ORIGINE VÉGÉTALE.

1° Carbures d'hydrogène formés par la végétation	Essence des *Conifères* (Pin, Sapin, Mélèze, Genièvre) ; des *Hespéridées* (Citron, Cédrat, Bergamotte, Orange) ; des *Labiées* (Lavande, Thym, Basilic) ; des *Poivriers* ; des *Ombellifères* (Coriandre, Persil) ; des *Composées* (Camomille) ; des *Valérianées* (Valériane), etc...
2° Corps gras	Huiles, graisses et suifs d'origine végétale.
3° Alcools hexatomiques	*Mannite* (dans la manne des Frênes). *Dulcite* (dans le Fusain et plusieurs Mélampyres. *Sorbite* (dans le fruit du Sorbier des oiseleurs), etc...

4° Glucoses	*Glucose ordinaire* ou *sucre de raisin*. *Salicine* ou *glucoside saligénique* (dans diverses espèces de Saules, de Trembles, de Peupliers et dans les bourgeons floraux de l'Ulmaire ou Reine-des-prés). *Esculine* ou *glucoside esculétique* (dans l'écorce du Marronnier d'Inde). *Coniférine* ou *Abiétine* (dans le cambium du Mélèze et de plusieurs Conifères). *Digitaline* (dans la Digitale pourprée). *Solanine* (dans le fruit des Morelles, de la Douce-Amère, de la Pomme de terre). *Lévulose* (dans le fruit du raisin, des cerises, des groseilles, des fraises, et dans la plupart des fruits sucrés et acides).
5° Saccharoses	*Saccharose* ou *sucre de canne*. *Mélitose* (principe sucré de la manne des Eucalyptus). *Mélézitose* (dans la manne de Briançon produite par le Mélèze).
6° Polysaccharides	*Dextrine* (dans la manne du Frêne). *Arabine* (dans les Acacias). *Amidon* (dans un grand nombre d'organes). *Inuline* (dans les racines des Synanthérées (Bardane, Dahlia, Topinambour, etc.). *Lichénine* (dans les Lichens). *Celluloses*. *Principes ligneux* et *principes ulmiques* (Tourbe, Lignite, Houille, Anthracite).
7° Phénols	*Thymol* (dans l'essence de Thym). *Orcine* (dans les Lichens tinctoriaux.
8° Carbonyles	*Camphre* (produit du *Laurus Camphora*).
9° Aldéhydes	*Aldéhyde benzylique* (dans l'essence d'amandes amères, dans les feuilles du *Prunus Padus* et de l'*Amygdalus Persica*). *Aldéhyde cuminique* (dans l'essence de la graine de Cumin). *Aldéhyde cinnamique* (dans l'essence de Cannelle et de *Cassia*). *Aldéhyde salicylique* (dans l'essence de Reine-des-Prés dont il constitue la plus grande partie). *Aldéhyde vanillique* (dans les fruits desséchés de la Vanille et dans les feuilles de plusieurs Orchidées).
10° Quinons	*Alizarine* (principe colorant de la Garance).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

11° Acides gras	*Acide caproïque* (dans les fleurs de l'Orchis bouc et les fruits du *Gingko biloba* (Conifères). *Acide valérianique* (dans la racine d'Angélique et dans le *Viburnum Tinus*). *Acide acétique* (existe en petite quantité dans beaucoup de végétaux soit à l'état de liberté, soit à l'état de sels). *Acide formique* (dans les fruits des Sapins et dans la sève de la Joubarbe).
12° Acides monobasiques	*Acide benzoïque* (fleurs de Benjoin) existe tout formé dans le Benjoin, le Baume de Tolu et du Pérou. *Acide angélique* dans les racines d'Angélique, etc.
13° Acides polybasiques	*Acide fumarique* (dans la Fumeterre, le Lichen d'Islande, les Champignons). *Acide oxalique* (dans la racine de Rhubarbe, dans l'écorce de Frêne et de Chêne).
14° Acides-alcools	*Acide malique, acides tartriques.* *Acide citrique* (dans les fruits acides, oranges, citrons, groseilles, airelles, tamarin).
15° Acides-phénols	*Acide quinique* (dans l'écorce de Quinquina, le Café, la Myrtille). *Tannin* (acide gallo-tannique) dans l'écorce du Chêne, du Sumac. *Acide gallique* (dans les Légumineuses, les Composées, les Ericinées). *Coumarine* (dans la Fève de Tonka, l'Aspérule odorante, la Flouve, le Mélilot, l'*Angraecum fragrans*). *Acide salicylique* ou *saligénine* (dans les fleurs de la Reine-des-prés).
16° Alcalis naturels	*Alcalis de l'Opium* (Morphine, Codéine, Narcotine, etc.). *Alcalis des Quinquinas* (Quinine, Cinchonine, etc.). *Alcalis des Strychnées* (Strychnine, Brucine). *Alcalis des Solanées* (Nicotine, Atropine, etc.). *Alcalis de la Ciguë* (Conine). *Alcalis de l'Aconit*, des Colchiques, etc., etc.
17° Amides	*Asparagine* (existe chez toutes les plantes, dans tous leurs organes, et aux diverses époques de leur développement). *Leucine* (dans les embryons et les jeunes plantes de diverses Légumineuses). *Glutamine* (dans la plantule de la Courge et dans les racines de Betterave. *Indigo*, etc.

18° Principes albuminoïdes	*Albumine végétale.* *Fibrine végétale* ou *Gluten-caséine.* *Légumine* (dans les semences des Légumineuses). *Gluten.* *Peptones* ou *Albuminoses* (dans les poils glanduleux des Drosera, des Pinguicula, dans le latex du Figuier et du Papayer). *Caséine*, dans la Noix du Brésil (Bertholletia).

MODES D'ACCROISSEMENT DES RACINES, DES TIGES ET DES FEUILLES

Accroissement des racines. — Chez les Monocotylédones et les Dicotylédones, la racine diffère par son mode d'accroissement. Dans les Dicotylédones elle produit des formations secondaires représentées par de nouveau bois et de nouveau liber; dans les Monocotylédones, au contraire, où la zone d'accroissement est fermée, le cylindre central possédant toujours sa structure primaire ne produit pas de formations secondaires; c'est pourquoi la racine des Monocotylédones ne s'épaissit jamais.

Accroissement des tiges. — *Monocotylédones.* — Chez ces plantes qui se distinguent des Dicotylédones par l'absence d'une vraie couche génératrice ou *cambium*, la course des faisceaux fibro-vasculaires dans la tige est aussi caractéristique. Les faisceaux partant de la base des feuilles pénètrent en grand nombre dans la tige; ils s'y enfoncent obliquement et profondément pour s'incurver de nouveau en dehors, à mesure qu'ils descendent, et se rapprocher de plus en plus de la surface. De la marche de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ces faisceaux il résulte que le tissu fondamental ne se partage pas en moelle et en écorce. Les faisceaux fibro-vasculaires sont épars dans le parenchyme fondamental.

Dicotylédones. — Les faisceaux sont communs à la tige et aux feuilles. Les portions supérieures de ces faisceaux pénètrent dans les feuilles, tandis que leurs portions inférieures descendent dans la tige et parcourent plusieurs entre-nœuds avant de venir se réunir aux parties supérieures des faisceaux qui descendent des feuilles plus âgées. Dans chaque faisceau il se forme entre le liber et le bois une bande génératrice ou *cambium*. Cette bande définitivement constituée produit extérieurement des couches de liber, intérieurement des couches de bois.

Feuilles. — M. Trécul qui s'est beaucoup occupé du développement des feuilles a démontré que les feuilles s'accroissent tantôt de bas en haut, tantôt de haut en bas. La formation du pétiole est postérieure à la première apparition du limbe; en d'autres termes, le limbe se développe d'abord et plus tard le pétiole.

MOUVEMENT ET SENSIBILITÉ DANS LES VÉGÉTAUX

MOUVEMENTS DES FEUILLES, DES FLEURS, DES ÉTAMINES ET DES PISTILS. — SOMMEIL DES FEUILLES ET DES FLEURS. — LA FACULTÉ DU MOUVEMENT CHEZ LES VÉGÉTAUX INFÉRIEURS. — INFLUENCE DE L'ÉLECTRICITÉ SUR LES ORGANES SENSIBLES. — ANESTHÉSIE DES VÉGÉTAUX.

Les anciens ont eu quelque connaissance du mouvement des plantes. Pline rapporte qu'il y avait près de Memphis un arbre dont les feuilles étaient disposées comme les plumes des oiseaux et qui, si on les touchait, s'abaissaient et se relevaient ensuite : « *Folia tactu cadunt et renascuntur.* » Les feuilles sont le siège de mouvements divers. Tout le monde sait que les feuilles de certaines plantes (*Acacia*, *Trèfle*) diffèrent de position dans le milieu de la journée comparativement au grand matin ou aux approches de la nuit. C'est à cette position nocturne des feuilles que Linné a donné le nom de *Sommeil des feuilles*.

Mouvements de veille et de sommeil des feuilles. — Les phénomènes de veille et de sommeil des feuilles sont surtout remarquables chez les *Légumineuses*, les *Oxalidées*, le *Porliera*, les *Malvacées*, les *Balsamines*, le *Maranta*, le *Marsilia*, etc. La position diurne est caractérisée

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ces faisceaux il résulte que le tissu fondamental ne se partage pas en moelle et en écorce. Les faisceaux fibro-vasculaires sont épars dans le parenchyme fondamental.

Dicotylédones. — Les faisceaux sont communs à la tige et aux feuilles. Les portions supérieures de ces faisceaux pénètrent dans les feuilles, tandis que leurs portions inférieures descendent dans la tige et parcourent plusieurs entre-nœuds avant de venir se réunir aux parties supérieures des faisceaux qui descendent des feuilles plus âgées. Dans chaque faisceau il se forme entre le liber et le bois une bande génératrice ou *cambium*. Cette bande définitivement constituée produit extérieurement des couches de liber, intérieurement des couches de bois.

Feuilles. — M. Trécul qui s'est beaucoup occupé du développement des feuilles a démontré que les feuilles s'accroissent tantôt de bas en haut, tantôt de haut en bas. La formation du pétiole est postérieure à la première apparition du limbe; en d'autres termes, le limbe se développe d'abord et plus tard le pétiole.

MOUVEMENT ET SENSIBILITÉ DANS LES VÉGÉTAUX

MOUVEMENTS DES FEUILLES, DES FLEURS, DES ÉTAMINES ET DES PISTILS. — SOMMEIL DES FEUILLES ET DES FLEURS. — LA FACULTÉ DU MOUVEMENT CHEZ LES VÉGÉTAUX INFÉRIEURS. — INFLUENCE DE L'ÉLECTRICITÉ SUR LES ORGANES SENSIBLES. — ANESTHÉSIE DES VÉGÉTAUX.

Les anciens ont eu quelque connaissance du mouvement des plantes. Pline rapporte qu'il y avait près de Memphis un arbre dont les feuilles étaient disposées comme les plumes des oiseaux et qui, si on les touchait, s'abaissaient et se relevaient ensuite : « *Folia tactu cadunt et renascuntur.* » Les feuilles sont le siège de mouvements divers. Tout le monde sait que les feuilles de certaines plantes (*Acacia*, *Trèfle*) diffèrent de position dans le milieu de la journée comparativement au grand matin ou aux approches de la nuit. C'est à cette position nocturne des feuilles que Linné a donné le nom de *Sommeil des feuilles*.

Mouvements de veille et de sommeil des feuilles. — Les phénomènes de veille et de sommeil des feuilles sont surtout remarquables chez les *Légumineuses*, les *Oxalidées*, le *Porliera*, les *Malvacées*, les *Balsamines*, le *Maranta*, le *Marsilia*, etc. La position diurne est caractérisée

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

par l'épanouissement complet des surfaces foliaires. Dans la position nocturne, les parties de la feuille se replient et se recouvrent de diverses manières, se tournant tantôt vers le haut, tantôt vers le bas et tantôt latéralement. Pour rendre plus frappants ces divers mouvements, nous avons représenté plusieurs feuilles de végétaux vues pendant le jour et pendant la nuit. Ainsi, les folioles du *Trèfle* (fig. 463), de la *Luzerne*, des *Lathyrus*, du *Baguenaudier*, du *Marsilia* (fig. 464) sommeillent en se tournant vers le haut, c'est-à-dire en appliquant leurs surfaces l'une contre l'autre. Ce cas est le plus commun. Ainsi, les



Fig. 463. — Feuille de *Trèfle* (Trifolium repens).
A, le jour; B, la nuit.

feuilles simples du *Tabac*, de la *Stellaire* ou *Mouron des oiseaux*, de l'*Onagre;* et celles des *Maranta*, de la *Colocase* et du *Strephium* (fig. 465) parmi les Monocotylédones, sommeillent en relevant leurs feuilles qu'elles appliquent contre la tige. Ainsi, les folioles de l'*Acacia* (*Robinia pseudo-acacia*) (fig. 466), des *Casses*, de la *Glycine*, du *Haricot*, du *Lupin* (fig. 467), de l'*Oxalis* (fig. 468) sommeillent en s'abaissant vers le bas de manière à se toucher par leurs faces inférieures. La figure 468 représente un pied de Surelle (*Oxalis acetosella*) vulgairement appelée *Alleluia*, *Pain-de-coucou*, qui croît assez fréquemment au printemps dans les bois humides des terrains siliceux. La feuille du milieu montre trois folioles ouvertes et les deux autres feuilles latérales ont leurs folioles abaissées, c'est-à-dire sommeillantes.

Siège du mouvement des feuilles. — Au total, la position diurne des feuilles est caractérisée par l'ouverture complète des surfaces de la feuille et la position nocturne

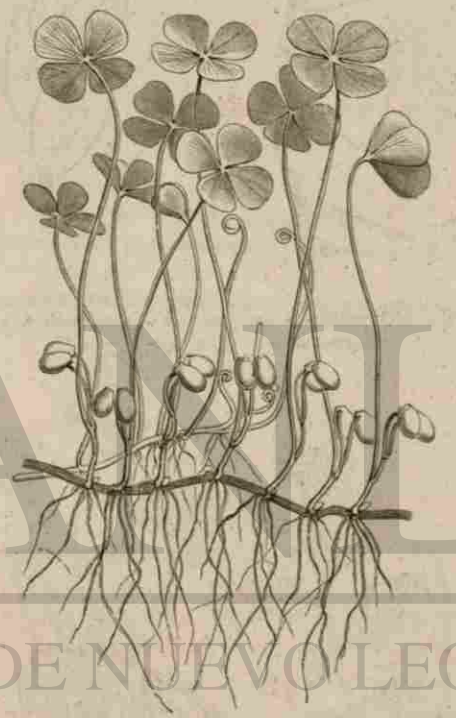


Fig. 464. — *Marsilia quadrifolia*. Plante des marais à feuilles sommeillantes. Les feuilles sont ouvertes à l'exception de celle de droite qui sommeille. (D'après L. Marchand.)

par le rapprochement des surfaces de la feuille qui se recouvrent tantôt en se relevant, tantôt en s'abaissant. A la base des pétioles se trouve un renflement qui est le siège du mouvement; on l'appelle *renflement moteur*. Ces mouve-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

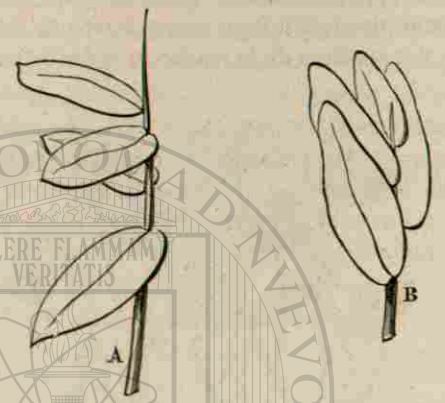


FIG. 465. — *Strephium floribundum* de la Guyane. Graminée à feuilles sommeillantes. — A, le jour; B, la nuit.



FIG. 466. — Robinier (*Robinia pseudacacia*).

A, feuille composée avec ses folioles, le jour; B, feuille composée avec ses folioles, le soir et la nuit.

ments sont particulièrement instructifs chez le *Sainfoin oscillant* ou *gyratoire* et la *Sensitive*.

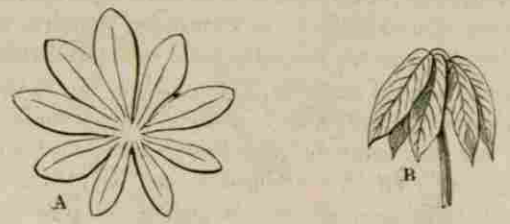


FIG. 467. — *Lupin* (Lupinus pilosus).

A, feuille vue d'en haut, le jour; B, feuille vue de côté, la nuit.

Mouvements du Sainfoin oscillant ou gyratoire (Hedysarum gyrans L.). — C'est une Légumineuse du Bengale qui présente à la fois deux mouvements spontanés différents.



FIG. 468. — Oxalis acetosella ou *Surelle*.

FIG. 469. — Feuille composée trifoliolée du *Sainfoin oscillant*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Linné la caractérisait ainsi : « *Miraculosa planta motu suo quasi arbitrario.* » Les feuilles sont composées, trifoliolées (fig. 469), et les trois folioles qui les forment sont entièrement dissemblables; la terminale, impaire, est très large, tandis que les deux latérales sont fort étroites. La grande foliole est sensible à l'influence de la lumière; elle s'élève et finit, dans le milieu d'un beau jour avec soleil, par se trouver en ligne droite avec le pétiole; elle s'abaisse au contraire dès que le ciel se couvre ou que la lumière diminue. Mais le phénomène le plus étonnant est celui qui réside dans les deux petites folioles latérales. Celles-ci s'insèrent sur le pétiole commun par de petits pétiolules grêles et longs de quelques millimètres. C'est par la courbure de ces pétiolules que les folioles sont promenées circulairement en décrivant à peu près une surface conique. La température doit être environ de 22 degrés, et il leur faut deux à cinq minutes pour faire un tour. Dès qu'une foliole est parvenue au point le plus bas, l'autre commence à s'abaisser à son tour, et ainsi de suite. La marche ascendante est beaucoup plus lente que la marche descendante, et elle s'opère souvent par secousses ou saccades tellement multipliées qu'on a pu en compter jusqu'à soixante par minute.

Mouvements de la Sensitive (Mimosa pudica L.). — Cette plante qui a attiré tant de fois l'attention des physiologistes est une Légumineuse annuelle qui croît spontanément au Brésil où elle couvre de vastes surfaces de terrain. Sous l'influence d'une forte chaleur, ses feuilles montrent une extrême irritabilité que le galop d'un cheval sur une route, quelquefois les pas d'un homme marchant à côté, suffisent pour mettre en jeu. Les mouvements des folioles et des pétioles s'opèrent dans un renflement situé à la base des unes et des autres. Ce renflement, nous l'avons dit, est le *renflement moteur*.

Distinction des deux mouvements de la Sensitive. — Les remarquables expériences de M. Paul Bert sur la Sensitive nous ont appris que cette plante exécute deux sortes de



Fig. 470. — *Sensitive* (Mimosa pudica), placée dans une atmosphère éthérée. *e*, éponge imbibée d'éther; *f*, feuilles. Les feuilles de la plante sont étalées. Devenues insensibles, elles ne se ferment plus quand on vient à les toucher (expérience de Claude Bernard).

mouvements bien distincts : 1° ceux qui appartiennent à la catégorie générale des mouvements *spontanés périodiques;* 2° ceux qu'une cause d'irritation détermine instantanément et qu'on appelle mouvements *provoqués*. M. Bert a prouvé

qu'il existe une indépendance complète entre ces deux ordres de mouvements, à ce point que l'action des vapeurs de chloroforme, d'éther, et, en général, des anesthésiques, abolit les mouvements *provoqués* en rendant la plante insensible à toute excitation, sans altérer en rien la marche des mouvements spontanés (fig. 470).



Fig. 471. — 1, *Sensitive* à l'état de contraction. Ses feuilles se sont rétractées et abaissées sous l'influence d'une excitation mécanique portée sur la plante. — 2, feuille de *Sensitive* isolée pour montrer le renflement qui est à la base du pétiole et dans lequel siège le tissu contractile végétal.

Mouvements spontanés périodiques. — Des observations vulgaires permettent de reconnaître qu'à l'approche de la nuit, les folioles de la Sensitive se redressent et s'appliquent contre les nervures secondaires; les nervures secondaires convergent les unes vers les autres à la façon d'un éventail qu'on ferme, et le pétiole commun se porte vers la partie inférieure. Au retour du jour, ces

parties reprennent leur direction de la veille. On doit encore à M. Bert la constatation de ce fait important que les mouvements spontanés périodiques sont continus chez la Sensitive, au lieu de se borner, comme dans la généralité des plantes sommeillantes, aux deux positions du sommeil et de la veille.

Mouvements provoqués. — Des changements brusques



Fig. 472. — *Dionæa muscipula*. A, feuille ouverte à limbe bilobé, avec les six poils effilés ou points sensibles.

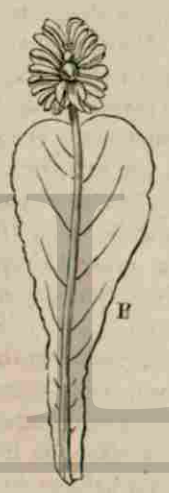


Fig. 473. — *Dionæa muscipula*. B, feuille après l'irritation, retenant une mouche.

de température, une coupure, un choc léger, un souffle produisent l'état dit de sommeil dans la Sensitive; la plante ainsi influencée rabat ses feuilles (fig. 471).

Mouvements de la Gobe-mouches (Dionæa muscipula L.) et des Drosera ou Rossolis. — La Dionée ou Gobe-mouches, plante herbacée de la famille des Droséracées qui croît spontanément dans les marécages de la Caro-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

line du Nord, et les *Drosera* ou *Rossolis*, petites plantes de la même famille assez communes dans les marais de Meudon et de Montmorency et dans nos terrains tourbeux, possèdent des feuilles douées d'une remarquable irritabilité. La *Gobe-mouches* (fig. 465) présente des feuilles à limbe bilobé. La surface du limbe est hérissée de poils courts, purpurins, qui sécrètent un liquide particulier, et sur ses bords se dressent des segments rigides, étroits, disposés de façon à s'engrener quand le limbe rapproche ses deux lobes. Il existe en outre, sur la face supérieure du limbe, trois poils effilés qui sont les points sensibles (fig. 472). Dès qu'un insecte frôle l'un de ces points, il est emprisonné immédiatement comme dans un piège (fig. 473), et enveloppé par le liquide acide de la feuille qui le dissout et le digère. Linné, l'immortel Suédois, donna à cette plante le nom qu'elle porte (*Dionæa muscipula L. — Folia sensibilia insecta incarcerentia L.*); en ajoutant qu'elle constitue l'une des merveilles de la nature « *miraculum naturæ* ».

Nos *Drosera* ou *Rossolis* (fig. 474), petites plantes carnivores fort curieuses dont nous avons déjà parlé, ont des feuilles qui portent des poils nombreux, renflés à l'extrémité, sécrétant un liquide visqueux sous forme de gouttelettes qui brillent au soleil. D'où le nom de *Rossolis*, c'est-à-dire *Rosée-du-soleil*, que les anciens botanistes avaient donné à cette plante. Si un insecte vient à toucher la surface du limbe, les poils se rabattent sur lui, l'enveloppent du liquide visqueux, et le limbe en s'enroulant l'emprisonne complètement. C'est pourquoi, lorsque nous recueillons cette plante, nous observons toujours sur le limbe, au milieu des poils, des débris de petits insectes, des élytres et autres parties dures qui n'ont pas été digérées par le suc acide. Les figures 475 et 476 représentent une feuille de *Drosera rotundifolia* avec ses poils étalés, A; et après

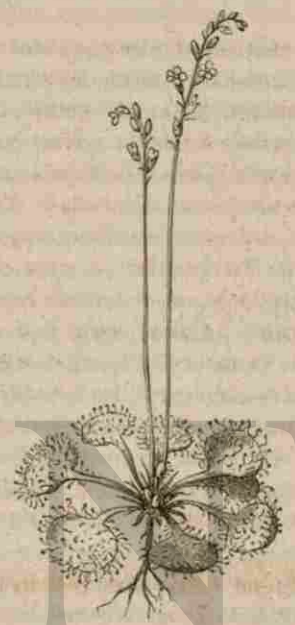


Fig. 474. — *Drosera rotundifolia*. Grandeur naturelle.



Fig. 475. — Feuille très-grossie de *Drosera rotundifolia*. A, avant l'excitation.



Fig. 476. — Feuille très-grossie de *Drosera rotundifolia*. B, après l'excitation.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

l'excitation, c'est-à-dire les poils recourbés vers le centre du limbe B.

Mouvements des sépales et des pétales. — Sommeil des fleurs. — Comme les feuilles, les sépales et les pétales se montrent souvent doués de mouvements spontanés périodiques. Beaucoup de fleurs épanouissent leur calice ou leur corolle à une heure déterminée du jour, et la referment à une autre heure déterminée. Linné, frappé de cette singularité, a dressé un tableau auquel il a donné le nom d'Horloge de Flore[1]. Mais, comme ce tableau a été établi à Upsal, par 60 degrés de latitude boréale, il s'ensuit, comme l'a remarqué Adanson, qu'il doit y avoir quelque différence dans le moment de l'épanouissement des mêmes fleurs à Paris. Dans notre pays, les boutons du Liseron des haies (*Convolvulus sepium*) s'entr'ouvrent à trois heures du matin; ceux du Salsifis à quatre heures; ceux de la Belle-de-jour (*Convolvulus tricolor*) à six heures; ceux du Mouron rouge (*Anagallis arvensis*) à huit heures; ceux du Souci des champs (*Calendula arvensis*) à neuf heures; ceux de la *Glaciale* (*Mesembryanthemum glaciale*) à dix heures; ceux de la *Dame d'onze heures* (*Ornithogalum umbellatum*) à onze heures; ceux du *Pourpier* à midi; ceux de la *Belle-de-nuit* à cinq heures du soir; ceux du *Cierge à grandes fleurs* à huit heures du soir, etc... Nous conseillons aux élèves d'observer ce phénomène si curieux de veille et de sommeil. Beaucoup de fleurs sont sommeillantes, d'autres ne le sont point. Parmi les premières, celles du *Pissenlit* sont bien connues. Par une belle journée d'avril, ses corolles s'épanouissent vers neuf heures du matin; si le ciel est nuageux elles attendront jusqu'à deux

1. Horologia floræ, sub quovis climate elaboranda sunt secundum vigilias plantarum, ut quivis sine horologio aut sole horam diei enumeratam habeat. (Linn., *Adumbrationes.*)

heures de l'après-midi pour s'ouvrir; si le ciel est trop couvert, elles ne s'ouvriront pas du tout. Choisissant comme exemple les fleurs du Pissenlit et de la Pomme de terre, le professeur insistera sur le mouvement double et simultané, l'un de rotation, l'autre de contraction des corolles sommeillantes. Ainsi, le Pissenlit, dans le réveil, abaisse ses corolles qui deviennent planes, tandis que dans le sommeil elles sont dressées et pliées longitudinalement La Pomme de terre sommeille en relevant non-seulement sa corolle, mais en la plissant transversalement; dans la veille, la corolle s'étale sans offrir de plis. De semblables phénomènes pourront être constatés à la campagne ou dans un jardin botanique, sur les plantes suivantes : *Sylvie*, *Pulsatille*, *Ficaire* et diverses *Renoncules*, *Nielle des blés*, *Nénuphar*, *Cardamine des prés*, *Malva rotundifolia*, *Arabis*, *Erophila verna*, *Oxalis acetosella*, divers *Cerastium*, *Rosa canina*, *Anserine* et *Potentilla verna*, *Mouron rouge* et *Mouron bleu*, *Epilobium hirsutum*, *Petite Centaurée*, *Chlora perfoliata*, toutes les Composées à l'exception de la *Chicorée sauvage*, *Colchique d'automne*, *Crocus*, *Ornithogalum umbellatum*, etc... Les grandes familles des *Rosacées*, *Ombellifères*, *Labiées*, *Borraginées*, *Rubiacées* n'ont pas de fleurs sommeillantes.

Fleurs météoriques. — Les fleurs ou les feuilles de certains végétaux dorment ou veillent selon l'état de l'atmosphère. On peut observer ce phénomène dans le *Porliera hygrometrica* (Rutacées), plante généralement cultivée dans nos jardins botaniques. D'ailleurs, cette plante est parfaitement organisée pour l'accomplissement des phénomènes dits de sommeil. D'un aspect bizarre vers le soir, elle paraît dépourvue de feuilles et ne montre plus que des rameaux disgracieusement contournés; cet état persiste toute la nuit. Quelques fleurs s'ouvrent ou se ferment à plusieurs reprises, selon qu'il fait beau ou mau-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

vais temps. La fleur du Souci de pluie (*Calendula pluvialis*) se ferme dans le jour, quand il va pleuvoir ; il en est de même pour la Carline (*Carlina vulgaris*), Composée très-commune dans les terrains calcaires. Au contraire, les fleurs du *Sonchus Sibericus* se ferment quand un beau jour se prépare.

Influence de la lumière et de la chaleur sur les



Fig. 477. — Fleur de *Loasa lateritia*. Les étamines se portent vers le stigmate. (L. Marchand.)

mouvements des fleurs. — Chez certaines plantes (*Safran*, *Tulipe*) soumises à une température constante, on voit la fleur se fermer à l'obscurité et se rouvrir sous l'influence des radiations lumineuses intenses. De même aussi, chez d'autres fleurs pourvues de mouvements spontanés énergiques (*Dame d'onze heures*, *Ficaire*, *Sylvie*), on peut, au moyen des variations de température, amener la

fleur à se fermer ou à s'ouvrir à toute heure du jour et de la nuit.

Mouvements des étamines. — Beaucoup de fleurs présentent des étamines excitables et, très-souvent aussi, les étamines se rapprochent à certains moments du pistil pour y lancer le pollen. Il en est ainsi dans les *Géraniums*, les *Œillets*, les *Cistes*, le *Marronnier d'Inde*, la *Capucine*, le *Loasa* (fig. 477), la *Rue*, la *Fraxinelle*, les *Sedum*, la *Benoite*, l'*Aigremoine* etc. Les étamines des *Kalmia*, plantes voisines des Bruyères, se portent brusquement sur

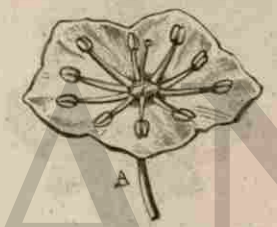


Fig. 478. — Fleur de *Kalmia*. A, étamines avant la fécondation.

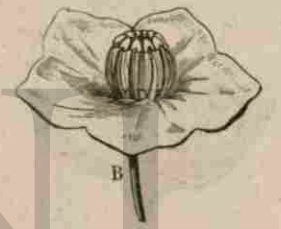


Fig. 479. — Fleur de *Kalmia*. B, étamines placées sur le stigmate au moment de la fécondation.

le pistil et se dégagent d'un pli de la corolle qui retenait leur anthère (fig. 478, 479). Celles de la *Pariétaire*, d'abord arrêtées par les sépales, se redressent avec élasticité en lançant leur pollen.

Mouvements provoqués dans les étamines des Berbéridées, du Sparmannia et des Bluets. — Mais au premier rang parmi les organes reproducteurs mâles doués d'irritabilité se placent ceux des *Berbéridées*. Dans cette famille on n'a constaté jusqu'ici le mouvement que chez les genres *Berberis* et *Mahonia*. C'est à Linné et à Duhamel que revient l'honneur d'avoir découvert l'irritabilité des étamines du Berbéris ou *Epine-vinette* (fig. 480). Si l'on

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

vient à toucher très-légèrement le filet de l'étamine on est assuré de déterminer le mouvement qui consiste en une courbure de l'organe telle que les anthères, jusque-là fermées, sont ouvertes par cette première contraction et viennent appliquer leurs fenêtres immédiatement au-dessus du bord stigmatique. Dans cet acte de projection, la poussière fécondante se trouve lancée sur l'organe femelle. Chez le *Sparmannia Africana*, Tiliacée arborescente cultivée dans nos serres, les étamines irritées offrent des mouvements rapides et instantanés. Enfin, nous ajouterons



Fig. 480. — *Epine-vinette.* — Coupe longitudinale de la fleur.



Fig. 481. — Fleur de *Sparmannia* (Tiliacées).

que chez plusieurs genres de la vaste famille des Composées (*Bluet*, *Chardon*, *Épervière*, *Chicorée*), un léger frottement exercé en un endroit quelconque du filet de l'étamine, amène des phénomènes très-compliqués. Chaque filet est sensible et se raccourcit dès qu'on l'irrite. Il se produit dans chaque fleur un mouvement oscillatoire singulier. Si l'on souffle sur le capitule, ses nombreuses fleurs entrent toutes à la fois en fourmillement. Ce fait est facile à constater sur le *Bluet*, le *Chardon*, etc. Ces mouvements des filets qui, dans la nature, sont provoqués par les insectes, ont pour but de favoriser la pollinisation.

Mouvements des organes sexués femelles. — En

1735, Linné observa le mouvement du stigmate chez notre Gratiole commune (*Gratiola officinalis*), plante de la famille des Personnées que l'on rencontre çà et là le long des rivières et dans les lieux humides. Adanson, en 1739, confirma cette observation, l'étendant aux lèvres stigmatiques de la Grande Gentiane (*Gentiana lutea*) et de quelques *Bignoniacées*. Depuis cette époque, divers observateurs ont constaté le même phénomène dans les stigmates des *Mimulus*, *Goodenia* et les lamelles stigmatiques des



Fig. 482. — Inflorescence de *Bluet* (Composées).



Fig. 483. — Stigmate indusié de *Brunonia*.



Fig. 484. — Coupe du stigmate indusié de *Goodenia*

Catalpa et de quelques *Bignoniacées*. Plusieurs stigmates lamelleux jouissent de cette propriété. Dans la famille des *Goodéniacées* et dans celle des *Brunoniacées*, particulières à l'hémisphère austral, certains genres (*Scævola*, *Leschenaultia*, *Goodenia*) possèdent une véritable irritabilité dans leur indusie en forme de coupe (fig. 483, 484). Le même phénomène a été constaté sur les stigmates indusiés de plusieurs *Brunoniacées* australiennes, par le professeur Édouard Heckel de Marseille. Les *Stylidium*, plantes de la Nouvelle-Hollande voisines des Orchidées, ont

un gynostème dont les mouvements sont plus frappants encore. Signalons enfin les mouvements si faciles à observer des styles de l'*Epilobium spicatum*, de la *Nigelle*, etc., qui se recourbent vers le stigmate au moment de la fécondation.

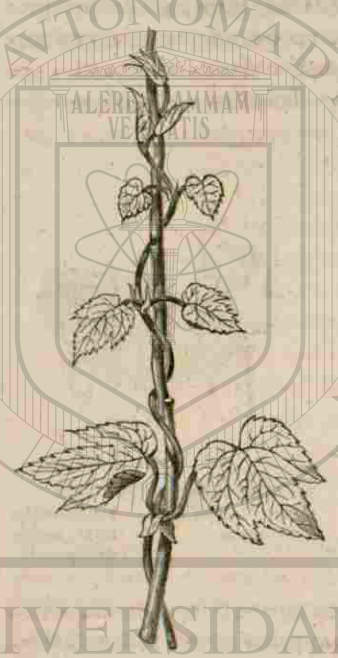


Fig. 485. — *Houblon*. La tige s'enroule de gauche à droite.



Fig. 486. — *Liseron*. La tige s'enroule de droite à gauche.

Mouvements des plantes grimpantes. — C'est à la campagne que le maître pourra surtout appeler l'attention des élèves sur les mouvements si curieux des plantes grimpantes. Des exemples aussi nombreux que variés s'offrent à lui : la *Douce-amère*, le *Chèvrefeuille*, le *Houblon*, le *Liseron*, le *Tamier*, la *Renouée-liseron* sont des végétaux volubiles bien connus et tout le monde sait qu'ils s'enroulent en hélice autour de leur supports; les uns à droite : *Liseron* (fig. 486), *Haricot;* les autres à gauche : *Houblon*, *Chèvrefeuille* (fig. 485). Il en existe aussi dont la tige est volubile à droite ou à gauche, telle est la *Douce-amère*, Solanée employée en médecine. Cette plante, frêle et chétive, s'élève verticalement en arbrisseau dans les haies, les bois humides, au bord des eaux où ses tiges ne s'enroulent qu'autour d'un support mince et flexible. Si elle croît dans un fourré, elle grimpe entre les branches sans les contourner. La Renouée-liseron (*Polygonum Convolvulus*), si commune dans les champs en friche et connue sous les noms de Faux liseron, Liseron noir, n'est volubile que pendant l'été. Des pieds vigoureux observés en automne ne montrent aucune disposition à grimper.



Fig. 487. — *Clématite* ou Herbe aux gueux.

Les serres chaudes et tempérées, les jardins botaniques renferment encore de nombreux sujets d'observation : le *Loasa aurantiaca* (fig. 477), si remarquable par l'irritabilité de ses étamines, divers *Combretum*, le *Thumbergia alata*, le *Tecoma jasminoïdes*, plusieurs *Mikania*, *Rivæa*, *Hibbertia*, *Lygodium*, etc. Si ces plantes s'élèvent par leurs tiges, d'autres grimpent à l'aide de feuilles, de vrilles, de crochets et de radicelles. Dans nos champs, la *Fumeterre*, la *Corydale à vrilles*, l'*Herbe aux gueux* (fig. 487) (*Clematis vitalba*), la *Linaire élatine*, possè-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dent des pétioles très-sensibles. La *Fumeterre officinale*, avec ses nombreuses formes, enroule les pétioles principaux et latéraux de ses feuilles composées autour des Graminées et autres supports légers. Sa congénère, la Fumeterre ou Corydale à vrilles (*Corydalis claviculata*), est plus instructive encore puisqu'elle représente comme un type intermédiaire entre une plante grimpant à l'aide de ses feuilles et une plante pourvue de vrilles. Ce *Corydalis*, qui ne croît pas aux environs de Paris, est caractéristique de la flore de l'ouest de la France où nous le recueillons assez communément sur le granit et les schistes paléozoïques de la Bretagne et de la Normandie. Maintes fois, en herborisant, j'ai pu montrer à mes élèves, sur des pieds de Corydale, le passage des feuilles aux vrilles métamorphosées. C'est en effet un bel exemple de vrille foliaire. La Clématite (*Clematis vitalba*) possède des pétioles sensibles qui sont excités à l'enroulement par une légère pression; et là surtout, comme en présence des vrilles du *Cobœa*, de la *Bryone*, du *Pois* (fig. 488), de la *Vigne*, on pourra constater que toute vrille qui ne réussit pas à saisir un objet ne se contracte pas en spirale, mais dépérit bientôt et tombe.

L'enroulement des tiges volubiles et des vrilles est tout à fait indépendant de la lumière. — Ainsi, dans l'obscurité la plus profonde, les tiges du *Liseron*, du *Haricot* et du *Houblon* entourent exactement leurs supports; de même aussi les vrilles de la *Bryone*, du *Pois*, de la *Vigne*, les pétioles sensibles de la *Clématite*, les vrilles foliaires du *Corydalis claviculata*, sont excités à l'enroulement au contact d'un support mince et flexible.

Autres mouvements remarquables des plantes. — Ce qu'il faut entendre par héliotropisme, par nutation. — Héliotropisme. — Les organes des plantes qui reçoivent sur leurs diverses faces des lumières d'intensité

inégale, se courbent, tournant la concavité de la courbure du côté de la lumière la plus intense. Tel est le phénomène appelé *héliotropisme*. Mais les organes des plantes



Fig. 488. — *Pois*. Rameau florifère dont une feuille est terminée par une vrille.

ne sont pas tous héliotropiques de la même manière. Lorsque les organes s'infléchissent vers le point d'où leur vient la lumière la plus intense, l'héliotropisme est *positif*. Si, au contraire, ces organes s'incurvent vers le point le moins éclairé, l'héliotropisme est *négatif*. L'héliotropisme

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

positif est de beaucoup le plus commun. Quant à l'héliotropisme négatif, il est très-rare et on peut l'observer chez le *Lierre*. Dans une chambre, des pieds de Lierre se détournent de la fenêtre. Le *Gui* est aussi remarquable sous ce rapport. Dutrochet ayant fixé des graines de Gui (*Viscum album*) contre une fenêtre, la radicule se dirigea du côté le plus sombre. On peut dire d'une façon générale que les plantes volubiles ne sont pas ou presque pas héliotropiques; cette qualité ne ferait, en effet, que rendre leur enroulement plus difficile.

Nutation. — On appelle *nutation* ou *circumnutation*, un phénomène général qui consiste en ces sortes de courbures provoquées par l'allongement inégal de divers côtés de la tige. C'est particulièrement dans les très-longues tiges fleuries, avant l'épanouissement des fleurs, que la nutation se rencontre avec le plus de netteté. Ainsi la jeune tige du Chou (*Brassica oleracea*) décrit en se tournant alternativement vers les quatre points cardinaux, une succession de courbures circulaires ou elliptiques plus ou moins irrégulières. Ce mouvement circulaire ou elliptique le long d'une hélice ascendante s'appelle *nutation* ou *circumnutation;* il s'exécute également dans l'obscurité. Ces phénomènes ont été parfaitement étudiés par Dutrochet et Darwin.

Changements dans la position des pédoncules des fleurs après la fructification. — Les pédoncules d'un grand nombre de fleurs, courbés vers le bas par le poids de celles-ci, conservent cette courbure alors même qu'on leur enlève leur charge. S'accroissant plus tard sous l'influence de la pesanteur, ils se redressent et soulèvent une charge bien plus forte, c'est-à-dire le poids du fruit développé. C'est ce que montrent la *Pulsatille* (*Anemone Pulsatilla*), l'*Ancolie* (*Aquilegia vulgaris*), le *Silene nutans*, les *Campanules*, la *Jacinthe des bois*, le *Fritillaria meleagris*, le *Lilium martagon* et beaucoup d'autres plantes à fleurs penchées et à fruits dressés. Mais il s'agit ici de propriétés générales bien connues du végétal en voie d'accroissement.

Cause intime des mouvements périodiques des fleurs et des feuilles, et de l'héliotropisme. — Nous savons que les mouvements si souvent décrits sous le nom de *sommeil* et de *réveil* des feuilles ou des fleurs ont leur lieu dans un point spécial situé à la base de l'organe et qu'on appelle *renflement moteur*. On sait de plus qu'ils ont pour mécanisme des modifications dans l'énergie avec laquelle ce renflement soutient l'organe mobile, énergie qui augmente pendant la période nocturne et diminue pendant la période diurne. M. Paul Bert a expliqué ces faits par la formation et l'adjonction d'une matière douée d'un grand pouvoir endosmotique; de telle sorte que, s'y trouvant en très-grande quantité vers la fin du jour, elle y attire de l'eau qui porte au maximum nocturne l'énergie du ressort en tension, tandis que sa diminution graduelle laisse pendant le jour la pesanteur ou d'autres forces reprendre leurs droits. Cette matière, dit M. Bert, se forme sous l'influence des rayons jaune rouge du spectre solaire, et se détruit à l'obscurité ou par l'action de la région du bleu violet; son emmagasinement, sa formation ou son action hydratante ont pour conséquence l'abaissement de la température du renflement moteur. Or, cette substance endosmotique est du sucre, du glucose. Ce glucose se forme sous l'action de la lumière solaire et se détruit dans l'obscurité prolongée. On sait également qu'il émigre pour s'emmagasiner parfois en divers points de l'organisme végétal. Le renflement moteur est un de ces points. Préparé pendant le jour par les folioles que frappe le soleil, le glucose doit s'accumuler vers le soir dans le renflement moteur; de là il attire pro-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

gressivement l'eau de la tige, d'où augmentation graduelle de la tension du ressort moteur par une sorte d'érection due à une action chimique. Cette augmentation, chez la Sensitive, commence, comme l'a démontré Paul Bert, une ou deux heures avant la nuit, pour atteindre son maximum un peu après minuit. Alors arrive une détente qui, assez rapide jusqu'au moment où le soleil apparaît, se ralentit tout en se manifestant jusqu'au soir. C'est que le glucose cessant de se former pendant la nuit et se détruisant par les actes nutritifs, la tension due à l'hydratation s'en va avec elle, rapidement d'abord, puis plus lentement quand, en présence de la lumière, il commence à se reformer du glucose nouveau. M. Bert explique également l'héliotropisme par l'action sur le glucose ou tout au moins sur son hydratation, des rayons très-réfringents du spectre solaire. Leur influence diminuant la tension du côté du renflement moteur qu'ils frappent, le côté opposé augmente relativement d'énergie, d'où un certain mouvement. Le soleil tournant alors, la feuille le suit toujours, en vertu de la diminution de tension dans la région éclairée. Ainsi, les mouvements périodiques des feuilles et des fleurs reconnaissent, pour cause intime, des variations dans la quantité de glucose que contient le lieu du mouvement, par suite dans son état d'hydratation et son degré consécutif de tension.

La faculté du mouvement chez les végétaux inférieurs. — Il existe à la frontière des deux règnes un groupe d'êtres qui présentent confondus les traits de l'animal et du végétal. Tels sont les *Amibes*, qui ne se constituent ni en cellules, ni en tissu pendant leur période d'accroissement. Ce sont des masses protoplasmiques qui cheminent en rampant sur les débris des plantes décomposées, sur les écorces, sur le tan. Ce mouvement dû à la contraction ou à la rétraction d'une substance particulière contractile est appelé *mouvement sarcodique* (fig. 489). Chez certains Amibes (Myxamibes) le corps protoplasmique change constamment

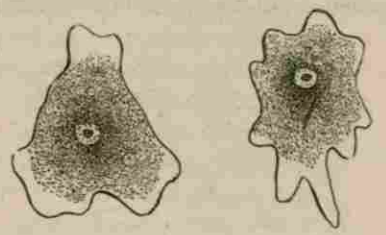


FIG. 489. — *Amœba vulgaris* (amibe).

de forme; il rampe à la surface du support et peut parcourir une distance de plusieurs mètres (*Didymium leucopus*). On observe encore ce mouvement sarcodique chez d'autres végétaux inférieurs qui consistent en un protoplasma locomobile et particulièrement dans les spores de certaines Algues Floridées, comme celles du *Bangia atropurpurea*, petite plante des eaux douces.



FIG. 490. — Schizomycètes.

a, Bacterium punctum; *b*, Bacterium termo; *c*, Vibrio; *d*, Bacillus; *e*, Spirillum.

Voici maintenant de singuliers êtres qui tournoient dans les eaux, dans les tumeurs de notre corps; on dirait des vers microscopiques; on les nomme des *Vibrions*, des *Spirilles*, et ce sont des végétaux, des champignons-ferments qui appartiennent au groupe des *Schizomycètes* (fig. 490). Ces êtres jouissent presque tous de mouvements spontanés. Les *Spirilles* se meuvent très-rapidement en décrivant des

tours semblables à ceux d'une vrille. On les trouve en grand nombre dans les infusions, les eaux croupissantes et dans le sang des malades (fig. 491). Voici, à côté, des bâtonnets mobiles qui cherchent la lumière; ils oscillent



Fig. 491. — *Spirilles* trouvés dans le sang des malades.

et ondulent dans le liquide; ce sont des *Oscillaires*, très-petites Algues filamenteuses à filaments nus, libres et doués de mouvements lents, oscillants (fig. 492). D'autres Algues unicellulaires de la famille des Diatomées et des Desmidiées courent dans les eaux en liberté. Observons



Fig. 492. — Filaments d'*Oscillaires*.

cette *Closterie*, Algue commune dans nos eaux douces. Sous l'influence de la lumière, l'Algue unicellulaire exécute une série de pirouettes qui la dirigent vers la source lumineuse en lui faisant décrire une ligne brisée. Les *Navicules* (Diatomées) savent en faire autant. Un autre petit groupe

d'Algues, les Volvocinées, vivent isolées ou en familles; elles offrent ce caractère remarquable que chaque individu

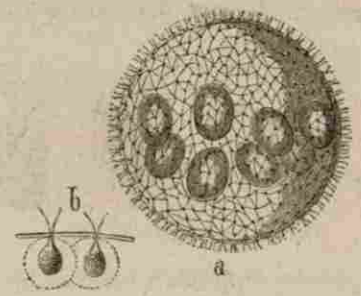


Fig. 493. — *Volvox globator*.
a, colonie ou famille mobile; *b*, deux individus isolés.

est pourvu, pendant sa vie, de deux cils vibratiles à l'aide



Fig. 494. *Pandorina morum*.
a, famille mobile; *b*, *c*, *f*, *i*, *d*, cellules isolées à divers états.

desquels il se meut constamment dans l'eau (fig. 493, 494). La faculté du mouvement se rencontre encore très-nette

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dans les *Zoospores* des Algues. Ces Zoospores (fig. 495) sont de petites masses ovoïdes terminées par un rostre muni de deux à quatre cils. Ces corpuscules se meuvent, se dirigent en nageant; ils semblent, dans bien des cas, éviter les



Fig. 495. — Zoospores d'Algues.

obstacles, s'y prendre à plusieurs fois pour les contourner. On trouverait là, dit Claude Bernard, non-seulement le mouvement simple, mais le mouvement approprié à un



Fig. 496. — Anthérozoïdes de *Fougère*.



Fig. 497. — Microspore de *Marsilia* laissant sortir les anthérozoïdes.

but déterminé, les apparences, en un mot, du mouvement volontaire.

Les caractères du mouvement volontaire se retrouvent plus évidents encore chez les *anthérozoïdes*, c'est-à-dire les corps reproducteurs mâles des Cryptogames (fig. 496,

168, 169, 170). L'anthérozoïde, une fois sorti de la cellule qui l'enfermait, nage dans le liquide environnant et se dirige vers la cellule femelle; il vient butter contre la paroi de cette cellule, en quête de l'orifice que celle-ci présente. Après plusieurs tentatives infructueuses, il semble qu'un effort mieux dirigé lui permette de franchir l'étroit canal et de se précipiter dans la matière verte de la cellule où la fécondation s'accomplit.

Influence de l'électricité et des anesthésiques sur les mouvements des plantes. — On sait aujourd'hui



Fig. 498. — Anthérozoïde d'*Isoetes* en mouvement.



Fig. 499. — Anthérozoïdes de *Polytrich* (Mousses).

que de faibles étincelles d'induction agissent sur les renflements moteurs de la *Sensitive*, sur les étamines de l'*Épine-vinette* (*Berberis vulgaris*), des *Mahonia*, des *Centaurées* et des *Laitues*, comme des excitants mécaniques; ces organes ainsi électrisés manifestent les mouvements que nous avons décrits. Sur le *Sainfoin oscillant* (*Hedysarum gyrans*) de très-fortes inductions anéantissent pour toujours la sensibilité des folioles. A ces effets si remarquables de l'électricité dynamique sur les organes mobiles des plantes, nous pouvons ajouter ceux que produisent des courants électriques sur le mouvement du pro-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

toplasma dans les feuilles. Avec quelques éléments de Grove, le courant détermine un ralentissement manifeste dans la circulation du protoplasma. Un courant produit par trente éléments de Grove arrête instantanément ce protoplasma.

Influence de l'électricité sur les fleurs bleues. — La belle nuance violette des pétales d'*Ancolie*, de *Pervenche*, d'*Aconit*, de *Dauphinelle*, de *Violette*, de *Campanule*, est transformée, par le choc d'une étincelle, en un bleu verdâtre plus ou moins foncé.

Anesthésie des végétaux. — Il est une pratique très-connue aujourd'hui en chirurgie sous le nom d'*anesthésie*. Les agents anesthésiques que l'on emploie pour insensibiliser l'homme et les animaux sont le chloroforme et l'éther. Eh bien ! chose singulière, les plantes, comme les animaux, peuvent être anesthésiées et tous ces phénomènes s'observent absolument de la même manière. Cette découverte importante est encore due à Claude Bernard.

Expérience de Claude Bernard. — « On a placé ici, — dit l'illustre physiologiste, — séparément sous différentes cloches de verre, un oiseau, une souris, une grenouille et une Sensitive. On introduit au-dessous de chacune de ces cloches une éponge imbibée d'éther. L'influence anesthésique ne tarde pas à se faire sentir; elle suit la gradation des êtres. C'est l'oiseau, plus élevé en organisation, qui est le premier atteint; il chancelle et il tombe insensible au bout de quatre à cinq minutes. C'est ensuite le tour de la souris; après dix minutes on l'excite, on pince la patte ou la queue; pas de mouvement. Elle est complètement insensible et ne réagit plus. La grenouille est paralysée plus tard. Enfin la Sensitive reste la dernière. Ce n'est qu'au bout de vingt à vingt-cinq minutes que l'insensibilité commence à se manifester. Nous avons placé sous une cloche (fig. 500) une Sensitive bien vivace. A côté du pot a été introduite une

éponge humide et imprégnée d'éther. Bientôt la vapeur éthérée remplit la cloche et agit sur la plante. L'action anesthésiante est plus rapide dans les temps chauds que



FIG. 500. — *Sensitive* (Mimosa pudica) placée dans une atmosphère éthérée. *e*, éponge imbibée d'éther. Les feuilles de la plante sont étalées. Devenues insensibles, elles ne se ferment plus quand on vient à les toucher.

dans les temps froids et suit les diverses circonstances qui augmentent ou diminuent l'irritabilité de la Sensitive. Après une demi-heure environ, la plante est anesthésiée et nous voyons que l'attouchement des folioles ne détermine plus

leur abaissement, tandis que la même excitation produit une contraction immédiate des folioles F sur une sensitive normale (fig. 501). Nous observons encore ce fait que l'anesthésie atteint en premier lieu les bourrelets des folioles et ensuite les bourrelets P placés à la base du pétiole commun de la feuille composée. Quelque temps s'est écoulé et vous



Fig. 501. — 1, *Sensitive* à l'état de contraction. Ses feuilles se sont rétractées et abaissées sous l'influence d'une excitation mécanique portée sur la plante. 2, feuille de Sensitive isolée pour montrer le renflement qui est à la base du pétiole et dans lequel siège le tissu contractile végétal.

voyez que le moineau, le rat blanc et la grenouille anesthésiés ont maintenant retrouvé leur sensibilité et leur mouvement; bientôt il en sera de même pour la Sensitive, elle cessera d'être sous l'influence de l'éther et reprendra sa sensibilité comme auparavant. Le résultat de l'anesthésie est donc le même chez les animaux et les végétaux. Ce que nous voyons ici pour la Sensitive est vrai pour les autres

mouvements des plantes, (mouvements des étamines de l'*Épine-vinette*, des *Mahonia*, des *Centaurées*, etc.). Ici la suppression des mouvements de la sensitive doit être attribuée à la disparition de l'irritabilité des cellules contractiles de la plante. En effet, l'agent anesthésique n'agit pas exclusivement sur le système nerveux; il porte en réalité son action sur tous les tissus animaux; il atteint chaque élément à son heure suivant sa susceptibilité. De même qu'il frappe plus rapidement l'oiseau et plus lentement la souris, la grenouille et le végétal, suivant ainsi la gradation des êtres, de même dans un organisme animal il suit pour ainsi dire la gradation des tissus. Ainsi tous les tissus répondent de la même manière à l'action de l'agent anesthésique : il y a dans tous une même propriété essentielle dont le jeu est suspendu; cette propriété c'est l'*irritabilité du protoplasma*. En résumé, l'agent anesthésique atteint l'activité commune à tous les éléments; il atteint, suspend ou détruit l'irritabilité générale de leur protoplasma. Il fait disparaître l'irritabilité pour un temps si le contact dure peu, définitivement s'il est prolongé. Et ceci, nous l'avons vu se produire partout où l'irritabilité existe, dans les plantes comme dans les animaux. » Claude Bernard, *Leçons sur les phénomènes de la vie.*)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FÉCONDATION

Les anciens ont soupçonné l'existence des sexes chez les végétaux. Nous savons par Hérodote que les Babyloniens distinguaient déjà les Dattiers mâles des Dattiers femelles et qu'ils pratiquaient sur ces arbres une sorte de fécondation artificielle. Théophraste a parlé de la sexualité végétale et Pline nous apprend que les Romains avaient reçu des Grecs des notions assez précises sur la fécondation des Dattiers, du Pistachier et de quelques autres espèces dioïques ou monoïques. Quant aux plantes hermaphrodites, les poètes latins savaient seulement que la production des fruits est, chez elles, une conséquence de la floraison.

Vers la seconde moitié du dix-septième siècle, Grew admit l'existence de deux sexes dans les plantes. Camerarius distingua nettement les fleurs hermaphrodites des fleurs unisexuées, et Linné (1735) établit son fameux système sexuel de classification. Beaucoup plus tard, en 1822, Amici de Modène, faisant des recherches microscopiques sur la circulation dans les plantes, vit sur le stigmate du *Pourpier*, un grain de pollen émettre une sorte de tube qui descendit le long d'une papille stigmatique et s'y attacha dans toute sa longueur. Ce fait isolé fut un trait de lumière pour un de nos plus illustres botanistes français, M. Brongniart. A la suite de recherches considérables sur la fécondation, il fit voir en 1826, qu'au contact du stigmate, tous les grains de pollen développent un tube et que ce tube n'est qu'une dépendance de la membrane pollinique interne. Malheureusement ce botaniste ne put le suivre jusqu'au terme de sa course, et il admit qu'à une

certaine profondeur son extrémité s'ouvrait au milieu des tissus du style pour y verser la fovilla. En 1830, Amici annonça qu'il avait suivi le tube pollinique jusqu'aux ovules, et qu'il l'avait vu pénétrer dans leur intérieur. C'est en effet ce qui arrive. Depuis cette époque, nos connaissances sur la marche de la fécondation et sur la pollinisation ont été complétées par les recherches de MM. Schleiden, H. Mohl, Hofmeister, Tulasne, Strasburger, Delpino et Darwin.

PHÉNOMÈNES PRÉCURSEURS

Transport du pollen sur le stigmate. — Pollinisation directe, indirecte et artificielle. — Exemples remarquables. — Le pollen tombe des anthères directement sur le stigmate comme on peut le voir dans la *Rose*, la *Renoncule*, le *Genêt*, le *Grenadier* et la plupart des fleurs hermaphrodites et *cleistogames*. Quelquefois aussi, au moment de la pollinisation, les étamines s'infléchissent vers le stigmate et exécutent des mouvements remarquables. Ainsi, dans le genre *Kalmia* (fig. 502, 503) qui tient à la fois des *Rhododendrons* et des *Bruyères*, il y a dix étamines situées au fond de la fleur et dont les anthères sont renfermées dans autant de petites fossettes à la base de la corolle. A l'époque de l'émission du pollen, chacune des étamines se courbe légèrement sur elle-même, dégage son anthère de la fossette qui la contenait et se redresse au-dessus du pistil pour y répandre la poussière pollinique. Le phénomène est plus curieux encore dans la Rue (*Ruta graveolens*) (fig. 504). Selon que la fleur occupe le milieu ou la périphérie d'une inflorescence, elle a huit ou dix étamines. Les dix étamines d'une même Rue ont normalement l'anthère éloignée du centre de la fleur; lorsque l'é-

poque de la pollinisation est arrivée, chacune approche du pistil à son tour, suivant son numéro d'ordre. C'est d'abord la première, puis la troisième, puis la cinquième, la septième, la neuvième, puis celles du rang impair; la deuxième,



Fig. 502. — Fleur de *Kalmia*. Étamines étalées avant la fécondation.



Fig. 503. — Fleur de *Kalmia*. Étamines placées sur le stigmate au moment de la fécondation.

la quatrième, la sixième, la huitième, la dixième. Par ce contact répété, la fécondation n'en est que mieux assurée. Les étamines d'une de nos plus jolies fleurs cultivées, le *Loasa aurantiaca*, ou celles du *Cajophora*, plantes du



Fig. 504. — Fleur de *Rue*. Coupe longitudinale.

Chili et du Pérou voisines des *Millepertuis*, en savent faire autant. La figure 505 montre une fleur de *Cajophora lateritia* dont les étamines, au moment de la pollinisation, viennent successivement répandre leur pollen sur le style. Ce phénomène est des plus intéressants à observer dans

nos serres, vers les mois d'août et de septembre. Les fleurs d'un arbuste élégant d'Afrique, cultivé aujourd'hui dans un grand nombre de jardins botaniques, le *Sparmannia*, (fig. 500) ont de très-nombreuses étamines. Celles-ci n'agissent plus isolément comme dans le cas de la Rue; elles s'avancent par saccades ou se déjettent groupées par faisceaux. Chez les fleurs d'*Ortie*, de *Pariétaire*, du *Brous-*



Fig. 505. — Fleur de *Loasa lateritia*. (D'après Marchand.)

sonetia, les étamines ont le filet courbé de manière que l'anthère reste placée au fond de la fleur; mais, au moment de la fécondation, par un brusque mouvement d'élasticité, le filet se détend et l'anthère vivement agitée se redresse, lance une masse de pollen dont une portion tombe sur le stigmate. Les étamines de l'*Épine-vinette* (*Berberis vulgaris* (fig. 507) font cortège autour du pistil. On remarque que dans la fleur épanouie

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

chaque filet d'étamine est appliqué sur la foliole qui lui est opposée et resserré à sa base par deux glandes; un rayon de soleil vient-il à évaporer le liquide qui surmonte ces deux glandes, celles-ci diminuent de volume et le



Fig. 506. — Fleur de *Sparmannia*



Fig. 507. — Fleur de *Berberis*. Coupe longitudinale.

filet moins pressé se jette sur l'organe femelle. A défaut de soleil, le mouvement imprimé à la plante par le vent, par un animal, par une personne qui passe, suffit pour provoquer le mouvement des étamines. Il nous est impossible ici d'épuiser la liste des plantes dont l'androcée exécute des mouvements assez prononcés lors de la pollinisation; que l'élève examine lui-même les fleurs qui l'entourent, il deviendra certainement le témoin de phénomènes curieux qui peut-être sont encore à signaler. Il pourra suivre facilement le déplacement des étamines dans les fleurs des *Capucines*, des *Fraxinelles*, des *Cereus*, de la *Parnassie* (fig. 508), du *Jonc fleuri*, des *Géraniums*, des *Œillets*, de plusieurs *Stellaires*, des *Cistes*, du *Marronnier d'Inde*, des *Sedum*, de la *Benoîte*, de l'*Aigremoine*, du *Tamarix*, de plusieurs *Renouées*, etc.



Fig. 508. — Fleur de *Parnassie* avec ses glandes florales irritables.

Il verra que dans les *Œillets*, ce sont les étamines les plus rapprochées du style qui commencent la pollinisation et les plus éloignées qui la terminent; il verra que dans la plupart des Renonculacées, les étamines sont serrées contre le pistil et s'en écartent successivement après leur déhiscence, comme si elles étaient devenues inutiles; que chez les *Œillets*, les *Epilobes*, les *Rues*, presque toujours le verticille des grandes étamines a terminé la déhiscence de ses anthères avant que le verticille des petites ait commencé à ouvrir les siennes. Dans les fleurs de la *Nigelle*, les styles qui occupent le centre de la fleur, divergent et s'infléchissent pour aller trouver les anthères; ou bien, chez d'autres fleurs, la *Fritillaire*, quelques *Campanules*, la *Jacinthe* des bois, le périanthe est renversé pour faciliter l'émission du pollen; puis, la pollinisation accomplie, les fleurs se relèvent et mûrissent leurs fruits. Le *Fuchsia* est remarquable par son style qui est beaucoup plus long que les étamines; mais, pour faciliter la chute du pollen sur le stigmate, la fleur est pendante. Il est des cas où le périanthe concourt à la pollinisation par le mouvement qu'il effectue. Dans l'*Hemerocallis fulva* l'acte n'a lieu qu'au moment où le périanthe flétri rapproche ses parties de manière à envelopper étroitement les étamines et le stigmate. Chez certaines espèces de *Luzernes*, les pétales inférieurs, fixés au pétale supérieur par des saillies en forme de crochet, se détachent au moment de la pollinisation, ce qui détermine la chute du pollen.

Pollinisation directe des plantes aquatiques à fleurs hermaphrodites. — Chez les plantes aquatiques les dispositions les plus ingénieuses ont été prises afin d'assurer la pollinisation. Beaucoup, en effet, ne peuvent être fécondées que dans l'atmosphère. Chacun a pu remarquer que le pédoncule de la fleur du *Nénuphar* s'allonge jusqu'à

ce que celle-ci ait dépassé le niveau de la surface de l'eau ; si le pédoncule n'atteint pas le niveau indiqué, la fleur ne s'épanouit pas. Les fleurs des *Faux nénuphars* (*Villarsia nymphoïdes*) viennent aussi à la surface de l'eau, mais par un autre moyen, car leur pédoncule ne peut s'allonger. A



Fig. 509. — *Cabomba* (Nymphéacées).

l'époque de la floraison, la plante, qui jusque-là faible et délicate se tenait cachée au fond de l'eau, rompt les liens qui la rattachaient à la vase, profite de sa légèreté et monte tout entière à la surface. Les *Renoncules aquatiques*, le *Cabomba* (fig. 509), la *Macre* ou *Châtaigne d'eau* (*Trapa natans*), les *Utriculaires* vivent sous l'eau

pendant leur jeunesse et pendant l'hiver; elles doivent, comme les *Nénuphars* et les *Faux nénuphars*, amener leurs fleurs à la surface pour l'épanouissement, mais elles



Fig. 510. — *Utriculaire.* Plante dépourvue de racines.
rrr, rameaux ; *ooo*, ascidies.

n'ont ni le pédoncule extensible des premiers, ni la légèreté des seconds; un autre procédé est mis en usage. Vers les mois de juin et de juillet, au moment de la floraison, les feuilles qui forment une rosette au sommet de la tige de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

la Macre, présentent un phénomène singulier. Leur pétiole se renfle en un point pour former une sorte de vessie pleine d'air. Dès lors, la rosette possédant une grande légèreté devient un scaphandre qui monte à la surface de l'eau. Or, c'est à l'aisselle des feuilles en rosette que sont les fleurs; ces dernières sont par ce mécanisme amenées dans l'atmosphère où elles laissent s'opérer la pollinisation. L'acte est à peine effectué que l'air s'échappant des vessies est remplacé par du mucilage. Dès lors, la partie émergée de la plante est devenue plus dense; incapable de surnager, elle redescend sous l'eau et y mûrit ses fruits appelés communément *macres* ou *châtaignes d'eau*. Dans la belle saison, ceux qui sont doués d'un esprit observateur ont pu remarquer dans les étangs, les fossés et les eaux tranquilles, une assez petite plante dont les fleurs d'un beau jaune, en forme de gueule, s'élèvent en courte grappe à quelques centimètres au-dessus de l'eau (fig. 510). Leurs minces rameaux divisés en fins et nombreux segments, sont chargés d'une infinité de petites vésicules ovoïdes de l'épaisseur d'une tête d'épingle. Ces plantes sont des *Utriculaires* que nous connaissons déjà (voy. *Plantes carnivores*, p. 113). Elles se rencontrent çà et là et ne sont pas visibles en hiver. Leur appareil de flottaison est assez remarquable pour que je le décrive avec quelques détails. Les petites vésicules membraneuses ou *ascidies* (fig. 511) qui naissent en si grand nombre sur les rameaux, sont percées, à leur extrémité libre, d'une étroite ouverture que bordent quelques filaments rameux et que ferme une lame transversale en forme de soucoupe. Celle-ci est disposée de façon à ne pouvoir s'ouvrir que de dehors en dedans et à se fermer, au contraire, sous l'effort d'une pression intérieure; l'intérieur de la poche est tapissé de petits poils sécréteurs qui lui donnent l'aspect du velours. Lorsque le moment de la floraison est arrivé,

les petites outres se remplissent d'air qui donne à la plante une grande légèreté et l'amène à la surface de

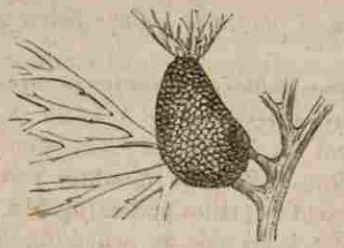


Fig. 511. — *Utriculaire*. Ascidie très-grossie, sur un rameau.

l'eau. C'est alors que s'accomplit, pendant la belle saison, la pollinisation de ces charmantes fleurs jaunes qui s'élèvent gracieusement au-dessus de l'eau bourbeuse. Puis,



Fig. 512. — Étamine d'If, vue en dessous avec ses sacs polliniques ouverts.

Fig. 513. — Inflorescence mâle de *Pin sylvestre*. Chaque écaille porte deux poches ou sacs polliniques.

Fig. 514. — Grains de pollen de l'*If*.

la fécondation effectuée, le fruit se développe; l'eau pèse sur la surface des utricules, l'enfonce, pénètre dans la cavité, alourdit l'Utriculaire et la force à redescendre dans la vase.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Dans l'*Aldrovandie* vésiculeuse, que l'on voit dès le mois de juin à la surface des lagunes des environs de Bordeaux, le sommet de la plante se détache au moment de la floraison et vient sans racines flotter à la surface de l'eau.

Pollinisation indirecte chez les plantes unisexuées. — 1° **Plantes terrestres.** — A la fin de l'hiver ou au commencement du printemps, les essences forestières (*Chêne, Bouleau, Hêtre*), et les arbres verts (*If, Pin, Sapin*) se garnissent de petites poches (fig. 512, 513) remplies d'une poussière jaune pâle ou pollen (fig. 514, 515). Ces poches donnent issue à la poussière qui est enlevée, dissé-

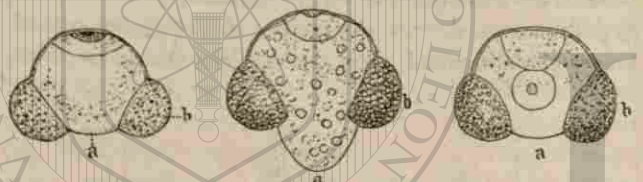


Fig. 515. — Grains de pollen du *Sapin*, à divers états.

minée par les vents à des distances souvent considérables et portée sur des Ifs femelles ou sur les fleurs pistillées des Pins et des Sapins. Parfois la quantité de pollen répandue en certains endroits est si considérable, qu'elle a fait croire à des *pluies de soufre*. Le vent devient ici un agent puissant de pollinisation. Chez certaines plantes monoïques, la situation sur le même individu des fleurs mâles au-dessus des fleurs femelles favorise puissamment la fécondation. Nous citerons comme exemples notre *Gouet commun* (*Arum maculatum*) (fig. 516), le *Carex*, etc.

2° **Plantes aquatiques.** — Plusieurs végétaux aquatiques unisexués, monoïques ou dioïques, sont aussi très instructifs à observer. Tout le monde sait que la surface

des eaux stagnantes est souvent recouverte, en partie ou en totalité, d'un tapis d'un beau vert clair qui la fait ressembler de loin à une prairie. Cette couche verdoyante, d'ailleurs fort mince et dans laquelle la chute d'une feuille ou d'un menu rameau détermine immédiatement une trouée, est composée de Lentilles d'eau (*Lemna*) ou Lenticules



Fig. 516. — Spadice d'*Arum maculatum*. A, étamines; B, pistils.

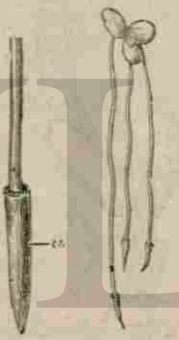


Fig. 517. — Lemna ou *Lentille d'eau*. La fronde à trois lobes présente trois racines terminées par trois coiffes ou pilorhizes.

(fig. 517). Ce sont de petits végétaux d'une simplicité de structure extrême, qui ont la forme et la dimension d'une lentille et qui vivent toujours réunis en nombreuses tribus. Leurs frondes (c'est ainsi qu'on appelle la petite masse verte qui les constitue) passent sous l'eau la première partie de leur vie. Au printemps, elles viennent fleurir à la surface et elles continuent à y végéter jusqu'au moment

de leur destruction qui a lieu aux approches de l'hiver. Voici comment on explique ce fait. Les jeunes frondes qui naissent à l'automne, formées d'un tissu compacte, descendent au fond de l'eau après la destruction de la plante mère et y passent la froide saison ; mais elles ne tardent pas à devenir plus légères par le développement de leur tissu sous l'influence d'une température plus douce, et, dès le mois de



Fig. 518. — *Vallisneria spiralis*, plante dioïque. A, pied femelle.

Fig. 519. — *Vallisneria spiralis*, plante dioïque. B, pied mâle.

mars, on les voit remonter en foule à la surface de l'eau. Mais la plante la plus célèbre sous ce rapport est la fameuse *Vallisnerie* (*Vallisneria spiralis*) (fig. 518, 519) qui croît dans le Rhône, dans l'Hérault et surtout dans le canal du Midi qu'elle encombre de ses longues feuilles rubanées. Comme le Saule, comme l'If, elle a des pieds mâles et des pieds femelles. Les fleurs pistillées sont à l'extrémité de pédoncules qui peuvent s'allonger assez pour

les amener à la surface de l'eau ; elles ne s'épanouissent que lorsqu'elles sont arrivées en cette position. Les fleurs mâles sont protégées par des écailles et placées au fond de l'eau sur de courts pédoncules qui ne peuvent s'allonger. Lorsque le moment de la pollinisation est arrivé, ce qui est indiqué par l'épanouissement des fleurs pistillées, le groupe des fleurs staminées se détache brusquement du pied qui le porte, monte à la surface de l'eau et à l'aide de mouvements d'onde se rapproche en s'épanouissant de chaque fleur pistillée. L'acte est accompli, le long pédoncule se raccourcit en spirale et ramène au fond de l'eau la fleur femelle qui y mûrit son fruit. Ce phénomène curieux est connu depuis longtemps. Castel le raconte (1797) dans son poème *les Plantes*, et Delille le chante dans les *Trois règnes*. Chez les *Zostères*, plantes monoïques ou dioïques qui croissent en abondance sur le littoral de la Manche, la fécondation se fait dans le liquide ; mais, afin de mettre le pollen à l'abri de l'eau, tantôt la fleur reste close, tantôt chez les *Zostères*, par exemple, les fleurs sont incluses dans un repli de la feuille qui se remplit d'air et constitue une sorte de petite cloche à plongeur où le phénomène s'accomplit.

Rôle des insectes dans la fécondation. — L'intervention des insectes est indispensable dans beaucoup de cas. Il suffit de regarder pendant quelques instants une couche de Melons fleuris, pour remarquer des abeilles volant de fleur en fleur, se plongeant avidement au fond de chacune, se retournant dans la corolle ; au moyen de ces mouvements, l'insecte ébranle la fleur, fait tomber sur ses membres ou sur son corps la poussière fécondante des fleurs mâles et la porte sur les fleurs femelles visitées à leur tour. Dans les contrées tropicales, les oiseaux-mouches remplissent par rapport aux plantes le rôle dont se chargent chez nous les insectes. Dès le trei-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

zième siècle, Conrad Sprengel avait reconnu l'importance du rôle des insectes dans la fécondation. Couché au pied des fleurs, dans la campagne, il épiait en silence les mouvements des insectes et les voyait transporter le pollen sur l'organe femelle tout en puisant le nectar de la fleur.

Pollinisation des Orchidées. — Les observations de Darwin ont ajouté aux découvertes de Sprengel des faits extrêmement curieux notamment en ce qui concerne les



Fig. 520. — Fleur d'*Orchis*.



Fig. 521. — Masse pollinique d'*Orchis* très-grossie.

Orchidées (fig. 520). Le savant anglais a surpris maintes fois des abeilles emportant des masses polliniques (fig. 521) attachées à leur tête. Une belle orchidée de notre pays, l'*Orchis pyramidalis*, est fécondée par vingt-quatre lépidoptères d'espèces différentes. L'éperon floral des Orchis est constitué par deux tuniques que sépare un espace assez large où s'accumule le nectar; la tunique externe, très-délicate, peut être aisément perforée par les insectes. On voit ce qui se produit alors; pendant que l'insecte s'agite pour percer cette membrane et puiser les sucs qu'elle re-

couvre, les pollinies détachées par ses mouvements se fixent à quelque partie de son corps et sont transportées sur le stigmate d'une fleur voisine qu'elles fécondent. La belle et grande famille des Orchidées, riche de 433 genres, comprend environ 6000 espèces qui sont toutes fécondées, à part quelques exceptions (*Ophrys apifera*), par les insectes. Dans nos serres, les Orchidées exotiques ne fructifient point si l'on ne pratique pas sur elles la fécondation artificielle, et ce fait qui est connu de tout le monde vient à l'appui des révélations de Darwin. L'illustre savant a reconnu que les Orchidées à longs nectaires (*Orchis pyramidalis*, *Orchis conopsea*, *Orchis bifolia*) sont ordinairement fertilisées par des papillons (lépidoptères), et que celles dont les nectaires ont une dimension plus ordinaire sont fécondées par des abeilles et des diptères; de sorte qu'il y a un rapport entre la largeur du nectaire et celle de la trompe de l'insecte qui fertilise la plante.

Notre *Orchis morio* est fertilisé par diverses espèces d'abeilles, notamment par l'abeille domestique (*Apis mellifica*); l'*Orchis maculata*, par une mouche (*Empis livida*); l'*Orchis conopsea*, par plusieurs lépidoptères, très souvent le *Plusia gamma*; l'*Epipactis latifolia*, par la guêpe commune (*Vespa sylvestris*) et l'*Epipactis palustris* par les abeilles de ruche. Notre *Spiranthes autumnalis*, charmante petite Orchidée des lieux arides, est fécondée par les abeilles. On peut surprendre de grand matin l'abeille qui, s'arrêtant toujours au bas de l'épi, s'élève le long de la spirale et visite chaque fleur l'une après l'autre. Elle fait une moisson de pollinies fraîches et vole sur les fleurs inférieures d'une autre plante qu'elle fertilise. Tandis qu'elle fait sa ronde et augmente sa provision de miel, sans cesse elle féconde de nouvelles fleurs et perpétue la race du *Spiranthes d'automne* qui, à son tour, donnera du miel aux futures générations d'abeilles.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Dans les *Catasetum*, Orchidées américaines les plus remarquables de toutes, les pollinies sont lancées à distance et transportées par des abeilles du genre *Euglossa*.

Pollinisation remarquable de l'Aristoloche. — Chez l'*Aristoloche clematite*, plante de notre pays, la pollinisation par les insectes est non moins instructive. Les mouches sont attirées vers les fleurs par une liqueur que sécrètent les glandes stigmatiques. Mais l'entrée de la fleur n'est pas libre; elle est défendue par une barrière formée de poils obliques dirigés de dehors en dedans. La mouche frotte sur la barrière, abaisse les poils, entre et se précipite sur le liquide sucré. Lorsque l'insecte veut reprendre sa liberté, les poils forment un obstacle à sa sortie et la fleur est devenue une prison. En voletant pour recouvrer sa liberté, le moucheron détache des étamines les grains de pollen et les porte sur le stigmate. Mais la barrière reste close et l'insecte périt dans sa prison. Déchirez les fleurs épanouies de l'*Aristoloche clematite*, et vous verrez que le fond de chacune est transformée en un véritable charnier où se trouvent les restes de plusieurs moucherons. Quelquefois cependant les poils se dessèchent, et laissent sortir l'insecte.

Pollinisation artificielle. — Bien que le vent et les insectes suffisent toujours pour assurer la fécondation des végétaux dioïques, au point de vue de la conservation de l'espèce on ne s'en remet pas à eux du soin de féconder le Dattier (*Phœnix dactylifera*), dans les pays où cet arbre constitue la principale ressource alimentaire des habitants. Il est reconnu que les Dattiers laissés à eux-mêmes sont imparfaitement fécondés. Pour parer à cet inconvénient les Arabes ont recours à la fécondation artificielle.

Pollinisation artificielle des Dattiers dans le Sahara algérien. — Pendant mon séjour dans l'oasis de Biskra

(Sahara algérien), vers la fin d'avril 1881, j'ai vu pratiquer cette fécondation. Les Arabes appellent le Palmier mâle *Dekar* et le Palmier femelle *Nahrla*. Ils fécondent chaque année leurs Dattiers depuis mars jusqu'à la fin de mai, alors que les fleurs commencent à paraître enveloppées dans les spathes et semblables à de gros épis de maïs (fig. 522.) Les fleurs mâles laissent échapper une poussière jaune. On en prend une petite branche et on l'introduit par une fente dans la spathe femelle qu'on lie ensuite avec une feuille de l'arbre. Tantôt les propriétaires fécondent eux-mêmes leurs Dattiers, tantôt ils confient cette opération à des gens qui en font métier et qui, en quelques endroits, se réservent un véritable monopole. Un Palmier mâle peut féconder un grand nombre de femelles; mais cependant, comme les Arabes négligent de planter des Palmiers improductifs, on en trouve à peine à Biskra la quantité suffisante. La répartition des fleurs mâles qui a une extrême importance puisque c'est d'elle que dépend la récolte de l'année, se fait par les soins du *hakem*, fonctionnaire indigène qui s'assure que tous les propriétaires en sont pourvus. Un régime de ces fleurs représente toujours une valeur assez grande. Les Arabes prétendent qu'il leur est facile de changer à volonté le sexe du Palmier et qu'il suffit pour transformer un mâle en femelle, de fendre toutes les *djerides* d'un bout à l'autre. Ils paraissent de très-bonne foi dans cette assertion, soit pour se donner aux yeux des Français le prestige d'une opération aussi merveilleuse, soit plutôt parce qu'ils ne se rendent aucun compte de son impossibilité. Les variétés de Dattiers sont innombrables. Chaque oasis fournit des formes particulières que les connaisseurs distinguent bien par le feuillage, produits hybrides que leurs boutures multiplient indéfiniment et dont les dattes sont plus ou moins estimées. L'oasis de Biskra produit plus de 170 variétés de dattes.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Caprification. — Nous savons que le Figuier est un arbre monoïque. Les fleurs sont disposées sur la surface interne d'un réceptacle charnu (fig. 523) et muni seulement d'une étroite ouverture près de laquelle sont situées les fleurs mâles, tandis que les fleurs femelles occupent le fond de la coupe. La *caprification* des Figuiers est une opération qui a pour but d'assurer leur fécondation. A



FIG. 522. — Régime de *Dattier*. Large spathe, *a*, entourant l'axe ramifié ou spadice, *b*.

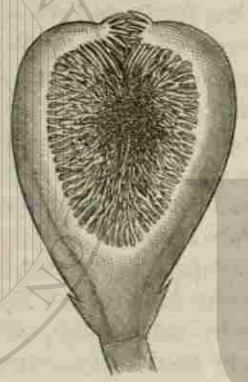


FIG. 523. — *Figue*, coupe longitudinale.

Biskra, où le fond de la population est d'origine kabyle, on suit en effet cette coutume qui remonte à la plus haute antiquité. Elle porte le nom de caprification parce qu'on se sert des fruits du Figuier sauvage, appelé *caprificus*. Les Kabyles suspendent aux branches de leurs Figuiers des petites figues précoces d'une espèce particulière et prétendent augmenter ainsi la grosseur et la qualité de leurs fruits. Linné pensait que le Figuier pouvait avoir des fleurs mâles altérées ou insuffisantes, et que la caprification

n'avait d'autre but que d'y suppléer en apportant les réceptacles garnis de la figue sauvage. Mais nous savons aujourd'hui que les Arabes cueillent les fruits des Figuiers sauvages au moment où l'insecte appelé *Cynips prenes* est sur le point d'en sortir. On porte alors ces figues sauvages sur les Figuiers cultivés; le cynips s'introduit dans leurs fruits, contribue à leur maturité et les rend plus volumineux. Nous avons vu à Biskra un Figuier



FIG. 524. — Rameau de *Vanillier*.

complètement mâle; il se couvre chaque année d'un nombre prodigieux de figues — ou inflorescences particulières du Figuier — qui tombent ensuite; il n'en mûrit que quelques-unes et elles ne renferment pas de graines. C'est là l'espèce que les Arabes recherchent pour la fécondation artificielle et dont ils achètent les fruits fort cher, à défaut de ceux du Figuier sauvage, rare dans les environs de Biskra.

Pollinisation artificielle des Orchidées. — Dans nos serres, les Orchidées exotiques ne fructifient point si on ne

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

pratique pas sur elles la fécondation artificielle. C'est au procédé que les horticulteurs emploient, que l'île de la Réunion doit aujourd'hui sa grande production de Vanille. Jusqu'en 1841 cette colonie renfermait peu de Vanilliers (fig. 524) et parmi les fleurs qui se montraient quelques-unes seulement étaient suivies d'un fruit. A cette époque un jeune nègre chargé de soigner les Vanilliers s'avisa de porter, sur la sommité glanduleuse du prolongement de l'ovaire, la masse pollinique contenue dans l'anthère et il s'aperçut qu'un fruit succédait à chacune des fleurs sur lesquelles il avait opéré. Comme le procédé qui multipliait les fruits multipliait en même temps la richesse du propriétaire, il ne put être tenu secret bien longtemps. Tous les colons pratiquèrent bientôt la fécondation artificielle. Aujourd'hui les Vanilliers sont si nombreux à la Réunion que le prix de la vanille a considérablement diminué. Disons enfin que M. Neumann, qui féconde avec tant de succès les Orchidées de nos serres, n'a jamais réussi à féconder les *Catasetum*, Orchidées d'Amérique les plus remarquables de toutes.

ACTES ESSENTIELS

Nous distinguerons dans cet ordre de phénomènes trois périodes :

1° *Les changements qu'éprouvent les grains de pollen au moment de leur contact avec le stigmate;*

2° *Le trajet du grain de pollen du stigmate dans l'ovule;*

3° *L'action du pollen sur l'ovule.*

1° Changements qu'éprouvent les grains de pollen au moment de leur contact avec le stigmate. — Les papilles stigmatiques, en même temps que le liquide gommeux qu'elles sécrètent, retiennent les grains de pollen

qui ont été apportés par la pollinisation. Le liquide stigmatique de consistance visqueuse est très-souvent sucré et présente une réaction acide qui empêche le développement des Champignons-ferments disséminés dans l'atmosphère. Le grain de pollen est donc imprégné d'une humidité suffisante pour germer; il germe, en effet, et l'humeur stigmatique présente au jeune tube pollinique les aliments nécessaires à sa croissance. C'est généralement l'enveloppe interne ou *intine* qui s'allonge pour constituer le tube pollinique (fig. 525). Au contact du liquide visqueux, l'*exine* ou membrane externe du grain, peu extensible, se brise et laisse passer l'intine qui fait hernie par les ouvertures naturelles (*pores*, *plis*) dont la place était in-

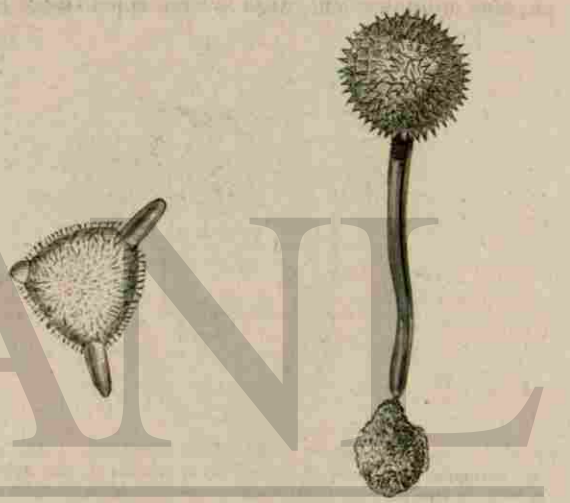


Fig. 525. — Pollen de *Dipsacée*. Le grain germe en émettant trois tubes polliniques.

Fig. 526. — Grain de pollen émettant son tube pollinique qui se rompt et laisse échapper la fovilla.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

diquée sur l'exine. La hernie grandit et forme un *cæcum* qui renferme la *fovilla*. En présence de l'eau les tubes polliniques s'allongent ou éclatent au sommet pour laisser échapper la fovilla (fig. 526).

Trajet du grain de pollen du stigmate dans l'ovule. — Après avoir germé sur le stigmate, le grain de pollen dirige son tube dans le canal du style, si le style est creux, ou, plus ordinairement, dans le tissu appelé *tissu conducteur*. Ce sont des cellules lâchement unies qui s'étendent jusque sur la surface des placentas. Le tube pollinique s'allonge rapidement et, quant à sa forme habituelle, M. Hofmeister le compare à un tube thermométrique. Le même tube rampe sur le tissu conducteur ou s'insinue entre ses mailles, et, en un ou quelques jours, son extrémité inférieure parvient dans l'ovaire. En vertu de quelle force les tubes polliniques arrivés jusqu'à l'ovule s'insinuent-ils dans le canal du micropyle? Nous l'ignorons.



FIG. 527. — Ovule anatrope au moment de la fécondation, *t*, tube pollinique; *m*, micropyle; *a*, primine; *b*, secondine; *c*, nucelle; *d*, sac embryonnaire; *u*, vésicule synergique; *e*, vesicule embryonnaire (œuf); *o*, vésicules antipodes; *r*, raphé.

Action du pollen sur l'ovule. — Par le canal micropylaire le tube arrive jusqu'au sommet du nucelle, en dissocie les cellules et vient toucher le sac embryonnaire. A son sommet, la membrane du sac souvent ramollie est déprimée à l'intérieur par l'extrémité du tube qui la perce

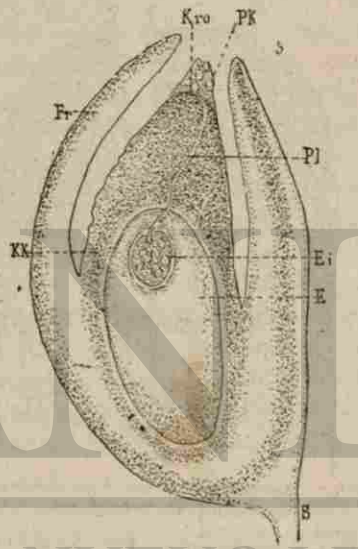


FIG. 528. — Coupe longitudinale d'une fleur de *Picea vulgaris*. Fr, ovaire; KK, nucelle; *Kro*, extrémité du nucelle couvert de grains de pollen *PK* *Pl*, tube pollinique; *E*, albumen ou prothalle; *Ei*, œuf.

même dans certains cas (*Canna*). Le tube pollinique arrive enfin au contact d'une *vésicule embryonnaire* (fig. 527). Ainsi se trouve assurée la fécondation dont les suites peuvent se faire sentir peu d'instants après ce contact.

Quelques mots sur la fécondation dans les plantes

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

à plusieurs embryons. — Chez ces plantes (Conifères, *Pins*, *Sapins*, etc.), le pollen arrive sur le sommet du nucelle où il séjourne pendant quelque temps. Or, les Conifères diffèrent de la plupart des autres plantes par leur albumen qui se développe dans le sac embryonnaire long-

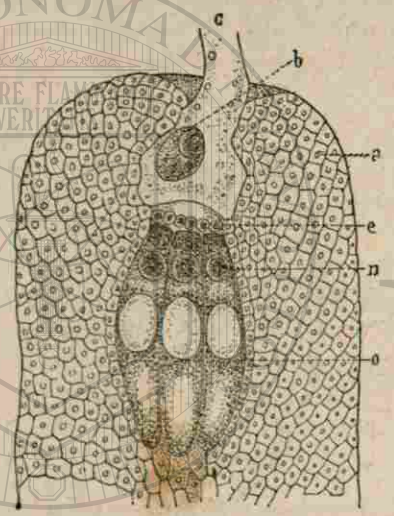


FIG. 529. — Sommet de l'albumen d'une Conifère contenant trois archégones ou corpuscules.

a, albumen; *o*, œufs; *n*, leurs noyaux; *c*, cellules du canal; *c*, boyau pollinique; *b*, noyau mâle.
(D'après Strasburger.)

temps avant la fécondation (fig. 528). C'est dans cet albumen que se forment, au sommet, des cavités appelées *corpuscules* dans lesquelles aura lieu la fécondation. Le proembryon qui se développe dans la partie inférieure du corpuscule s'allonge et rompt la paroi du corpuscule pour enfoncer une partie de l'embryon dans la masse de l'albumen (fig. 529).

PHÉNOMÈNES CONSÉCUTIFS

Au moment de la pollinisation du stigmate, on voit survenir une série de changements qui annoncent la nouvelle vitalité qui s'établit dans certaines parties de la plante au détriment des autres. Ainsi la corolle, fraîche jusque-là et souvent parée des plus vives couleurs, ne tarde pas à perdre son brillant coloris; bientôt elle se fane, se dessèche et tombe. Le plus souvent le calice tombe aussi avec les étamines et le pistil reste seul. Puis, dès que les tubes polliniques sont parvenus dans l'ovaire, le stigmate et le style se flétrissent. Il ne subsiste plus que l'ovaire dont les diverses parties profondément modifiées composent avec les graines qu'il renferme ce qu'on appelle le *fruit*. Cependant il est des cas où il s'écoule un long intervalle entre l'arrivée du tube pollinique et le commencement de la fécondation proprement dite. Les plantes ligneuses mettent un et deux ans à mûrir leurs graines. Dans le *Colchique d'automne*, le tube pollinique arrive au sac embryonnaire au commencement de novembre, et la formation de l'embryon n'a lieu que l'année suivante, vers le mois de mars.

Ce qu'est le sac embryonnaire au moment de la fécondation. — Vers le sommet du sac, comme le montre la figure 521, il existe trois cellules que l'on a appelées *vésicules embryonnaires*. Trois autres cellules forment un groupe analogue à l'autre extrémité du sac, ce sont les *vésicules antipodes* dont le rôle jusqu'aujourd'hui est inconnu. Mais il n'en est pas de même des vésicules embryonnaires de l'extrémité supérieure du sac. Les deux cellules qui occupent le sommet même ont été nommées par Strasburger *vésicules synergiques* ou *vésicules embryonnaires secondaires*. La vésicule inférieure, située

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

à plusieurs embryons. — Chez ces plantes (Conifères, *Pins*, *Sapins*, etc.), le pollen arrive sur le sommet du nucelle où il séjourne pendant quelque temps. Or, les Conifères diffèrent de la plupart des autres plantes par leur albumen qui se développe dans le sac embryonnaire long-

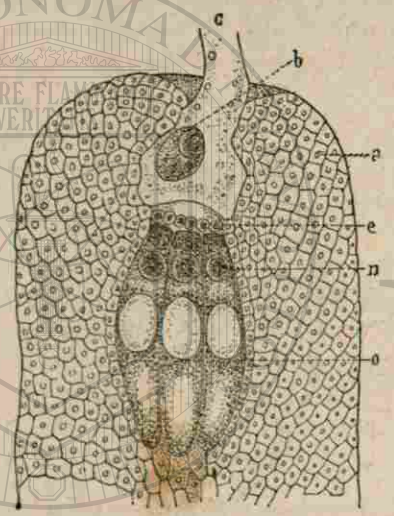


FIG. 529. — Sommet de l'albumen d'une Conifère contenant trois archégones ou corpuscules.

a, albumen; *o*, œufs; *n*, leurs noyaux; *c*, cellules du canal; *c*, boyau pollinique; *b*, noyau mâle.
(D'après Strasburger.)

temps avant la fécondation (fig. 528). C'est dans cet albumen que se forment, au sommet, des cavités appelées *corpuscules* dans lesquelles aura lieu la fécondation. Le proembryon qui se développe dans la partie inférieure du corpuscule s'allonge et rompt la paroi du corpuscule pour enfoncer une partie de l'embryon dans la masse de l'albumen (fig. 529).

PHÉNOMÈNES CONSÉCUTIFS

Au moment de la pollinisation du stigmate, on voit survenir une série de changements qui annoncent la nouvelle vitalité qui s'établit dans certaines parties de la plante au détriment des autres. Ainsi la corolle, fraîche jusque-là et souvent parée des plus vives couleurs, ne tarde pas à perdre son brillant coloris; bientôt elle se fane, se dessèche et tombe. Le plus souvent le calice tombe aussi avec les étamines et le pistil reste seul. Puis, dès que les tubes polliniques sont parvenus dans l'ovaire, le stigmate et le style se flétrissent. Il ne subsiste plus que l'ovaire dont les diverses parties profondément modifiées composent avec les graines qu'il renferme ce qu'on appelle le *fruit*. Cependant il est des cas où il s'écoule un long intervalle entre l'arrivée du tube pollinique et le commencement de la fécondation proprement dite. Les plantes ligneuses mettent un et deux ans à mûrir leurs graines. Dans le *Colchique d'automne*, le tube pollinique arrive au sac embryonnaire au commencement de novembre, et la formation de l'embryon n'a lieu que l'année suivante, vers le mois de mars.

Ce qu'est le sac embryonnaire au moment de la fécondation. — Vers le sommet du sac, comme le montre la figure 521, il existe trois cellules que l'on a appelées *vésicules embryonnaires*. Trois autres cellules forment un groupe analogue à l'autre extrémité du sac, ce sont les *vésicules antipodes* dont le rôle jusqu'aujourd'hui est inconnu. Mais il n'en est pas de même des vésicules embryonnaires de l'extrémité supérieure du sac. Les deux cellules qui occupent le sommet même ont été nommées par Strasburger *vésicules synergiques* ou *vésicules embryonnaires secondaires*. La vésicule inférieure, située

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

sous les deux vésicules synergiques, est la *vésicule embryonnaire* par excellence qui, fécondée, produit l'*œuf*. Cet œuf deviendra l'embryon (fig. 530, 531). Mais que se passe-t-il entre le protoplasma mâle et le protoplasma femelle? Nous l'ignorons.

Quelques mots sur la reproduction et la fécondation des Cryptogames. — Les Cryptogames se repro-



Fig. 530. — Sommet du sac embryonnaire de l'*Ornithogalum nutans*, au moment de la fécondation. *a*, *a*, *b*, cellules du nucelle; *c*, vésicule synergiques; *d*, œuf.

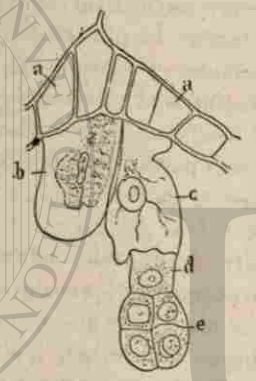


Fig. 531. — Sommet du sac embryonnaire de l'*Ornithogalum nutans* après la fécondation. *a*, *a*, nucelle; *b*, vésicule synergique; *cd*, proembryon; *e*, embryon.

duisent à l'aide de spores (fig. 532, 533, 534). Ces spores donnent naissance à de nouveaux individus (reproduction par voie asexuée), ou bien l'individu est reproduit grâce au concours de deux cellules, l'une mâle, l'autre femelle (reproduction par voie sexuée). Chez un grand nombre de Cryptogames, (*Algues*, *Mousses*, *Fougères*), la poussière fécondante des étamines est remplacée par de petits corps droits ou courbes, doués de motilité dès qu'ils sont sortis de leur enveloppe commune.

Ces corpuscules sont les *anthérozoïdes* (de ἀνθηρός, ά, όν, fleuri, et ζῶον, animal) et le sac qui les contient est



Fig. 532. Lycopodium clavatum (Lycopodiacées).



Fig. 533. — Bractée avec sporange de *Lycopode* renfermant les spores et deux spores isolées.



Fig. 534. — Spore du même *Lycopode* très-grossie.

l'*anthéridie*. Les anthérozoïdes sont souvent munis de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cils qui les font progresser et arriver sur la spore femelle (fig. 535, 536, 537, 538, 539, 540).



Fig. 535. — Cellules à anthéridies d'un *Fucus* (Algues).



Fig. 536. — Anthéridie d'un *Fucus* laissant échapper les anthérozoïdes.

Les Cryptogames se reproduisent par voie *asexuée* et par voie *sexuée*.



Fig. 537 — Anthérozoïdes du Polytrich (*Mousses*).



Fig. 538. — Anthérozoïdes d'une *Fougère*.

Reproduction asexuée. — Certaines spores qui reproduisent la plante par voie asexuée sont mobiles et ressemblent assez bien à des Infusoires pour lesquels certaines d'entre elles ont été prises plus d'une fois. Telles sont les *zoospores* (fig. 541) (de ζῶον, animal, et σπορά, semence).



Fig. 539. — Anthérozoïde d'*Isoëtes*.



Fig. 540. — *Funaire* (Mousses) anthéridies laissant échapper les anthérozoïdes ; anthérozoïde enfermé dans la cellule mère *b* ; *c*, anthérozoïde libre.

D'autres spores sans cils reproduisent directement un nouvel individu en germant (Lichens, certains Champignons), ou par simple division ou scission de la spore (*Schizomycètes* ou Champignons-ferments) (fig. 542).

Reproduction sexuée. — Toute reproduction dans laquelle une spore résulte de l'union de deux matières plas-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

miques différentes dont l'une agit comme mâle et l'autre comme femelle est une reproduction sexuée.

Reproduction sexuée avec deux éléments non différenciés. — Dans certains cas, les masses plasmiques contenues dans deux cellules s'unissent, soit à l'aide d'un



Fig. 541. — Zoospores d'Algues.

tube, soit par une union directe pour donner lieu à la production d'une spore qu'on nomme, *Zygospore* (de ζυγέω, être accouplé, et σπορά, semence). Ce phénomène remarquable de jonction cellulaire est appelé *conjugaison proprement dite*. Ce mode de reproduction est particulier à certains groupes d'Algues et de Champignons, de même

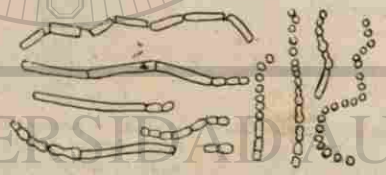


Fig. 542. — *Bacilli* en voie de segmentation.

que la reproduction à l'aide de *zoospores* (fig. 543, 544).

Reproduction sexuée avec deux éléments différenciés. — Très-souvent la matière plasmique mâle présente de petits corpuscules, c'est-à-dire les anthérozoïdes dont nous avons parlé plus haut. Ces anthérozoïdes exercent leur action sur une masse plasmique femelle (*oosphère*)

renfermée dans une cavité cellulaire spéciale (*oogone*).

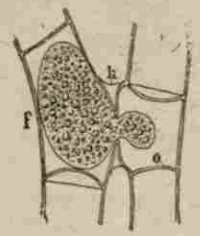


Fig. 543. — Deux cellules d'une Algue conjuguée pendant la conjugaison. Les deux protoplasma se mélangent.

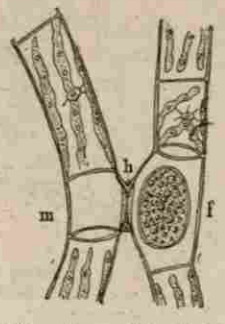


Fig. 544. — Deux cellules d'une Algue conjuguée après la conjugaison. Les deux masses protoplasmiques ont formé la zygospore renfermée dans la cellule *f*.

La spore qui résulte de la fécondation de la masse plasmique femelle est distinguée sous le nom d'*oospore*.



Fig. 545. — Coupe longitudinale d'un conceptacle de *Fucus vesiculosus*. — On voit dans l'intérieur des masses ovoïdes qui deviendront après la fécondation des oospores.

(fig. 545). Dans la figure (546) la cellule centrale renfermée dans la pochette A doit être fécondée par l'anthérozoïde B.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

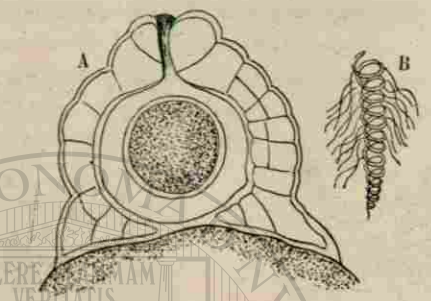


Fig. 546. — A, section d'une prothalle de *Marsilia* montrant une oosphère; B, un anthérozoïde



Fig. 547. — *Fougère mâle.*



Fig. 548. — Face inférieure d'une feuille ou fronde de *Fougère mâle*, avec les capsules ou sporanges qui renferment les spores.

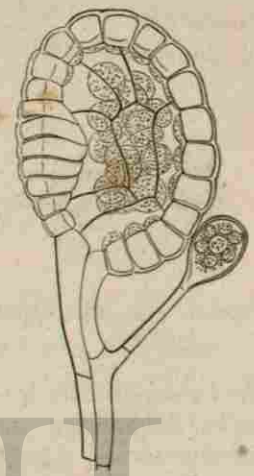


Fig. 549. — Sporange ou capsule de *Fougère mâle* à peu près mûr.

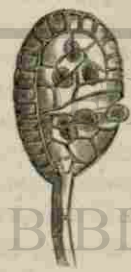


Fig. 550. — Sporange de *Fougère mâle* laissant échapper les spores.

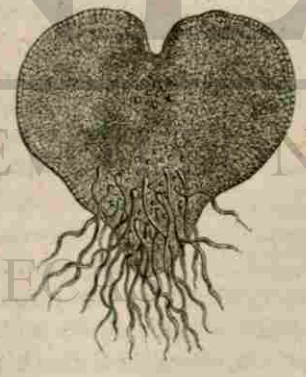


Fig. 551. — Prothalle produit par la germination de la spore. Ce prothalle porte les archégones et les anthéridies.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Cette conjugaison sexuelle constitue la *fécondation proprement dite*.

Enfin, chez d'autres Cryptogames (*Fougères*, *Mousses*,



Fig. 552. — Deux anthérozoïdes de *Fougère*.

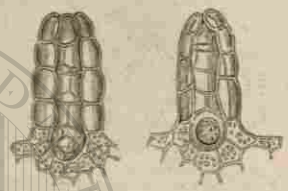


Fig. 553. — Deux archégones de *Fougère mâle* très-grossis.

Hépatiques), il existe des organes particuliers appelés *prothalles*. Ces prothalles ou *proembryons* sont de véritables individus sexués. Ainsi, les spores de la Fougère mâle (*Aspidium filix mas*) (fig. 547) renfermées dans les capsules (fig. 548, 549, 550) donnent naissance en germant à la lame verte appelée prothalle (fig. 551). Sur ce prothalle naissent des organes mâles (*anthéridies* avec *anthérozoïdes* (fig. 552), et des organes femelles ou *archégones* (fig. 553). Les anthérozoïdes des anthéridies fécondent la masse protoplasmique renfermée dans l'archégone (fig. 553) et cette spore fécondée sur le prothalle produira un nouvel individu, c'est-à-dire la Fougère que tout le monde connait. (fig. 554) Au total, la spore de Fougère germe et produit un prothalle ou individu sexué avec ses anthéridies et ses archégones. Après la fécondation, l'archégone développe un individu asexué (fig. 547) avec ses capsules ou sporanges placées sous la fronde (fig. 548).



Fig. 554. — Prothalle donnant naissance à une jeune Fougère, après la fécondation de l'archégone.

Chez les *Prêles*, le prothalle est *dioïque*, c'est-à-dire que les uns sont femelles et portent des *archégones*, alors que les autres donnent naissance aux *anthéridies*.

GERMINATION

On donne le nom de germination à la série de phénomènes que présente une graine pour développer l'embryon qu'elle renferme. A la graine qui vit il faut un concours de conditions qui sont :

1° Des *conditions intrinsèques;*
2° Des *conditions extrinsèques*.

1° **Conditions intrinsèques à la graine.** — La graine doit renfermer une réserve de matériaux chimiques, sorte de réservoir d'aliments que les manifestations vitales dépenseront plus tard. Ces aliments consistent en principes féculents, sucrés, oléagineux, albuminoïdes. Tantôt cette matière nutritive est déposée dans le sac embryonnaire ou dans l'ovule de la graine, elle porte alors le nom d'*albumen;* tantôt elle est emmagasinée dans les premières feuilles de l'embryon, c'est-à-dire dans les *cotylédons*. Ainsi, les cotylédons des Haricots, des Pois, des Fèves renferment de la fécule et des principes albuminoïdes; les cotylédons des embryons de l'Amandier, du Noisetier, du Colza, de la Moutarde, du Chanvre, du Hêtre, du Noyer, contiennent des principes oléagineux que nous retrouvons dans l'albumen du Lin, du Ricin, etc. Nous savons de quelle manière ces aliments sont digérés par l'embryon lorsqu'il se développe (Voy. *Digestion végétale*, p. 267).

2° **Conditions extrinsèques à la graine.** — Ces conditions sont : l'*eau*, la *chaleur* et l'*oxygène*.

Eau. — On place dans de la terre sèche des graines qui sont à une température convenable pour leur végétation. Ces graines ne germent pas, parce qu'il leur manque une condition indispensable : l'*humidité*. Sans parler des fameux *Blés de momie* qui ont été trouvés dans les *Hypogées* de l'ancienne Égypte et qu'on dit avoir fait germer de nos jours, on a constaté que des graines de Légumineuses, de Pavot et de Tabac conservées en herbier depuis un ou deux siècles ont pu germer. Les graines résistent à l'eau de mer beaucoup plus qu'on ne serait tenté de le croire, et la submersion ne détruit pas leur faculté germinative. A cet égard le Cocotier des Seychelles est très-instructif. Ce palmier croît dans les îles Seychelles, voisines des côtes orientales de l'Afrique. Les fruits sont entraînés par un courant marin qui leur fait passer l'équateur et les charrie sur les rivages de l'Inde. Des courants semblables amènent, des contrées les plus éloignées, de nombreuses graines qui germent dans une nouvelle patrie.

Oxygène. — Appareil de Claude Bernard pour la germination des graines. — Cet appareil consiste en une éprouvette (fig. 555) dans laquelle on suspend avec un fil des éponges humides auxquelles sont adhérentes les graines que l'on veut faire germer. On place au fond de l'éprouvette un peu d'eau en *b* pour que l'éponge ne se dessèche pas; puis on bouche ou non les tubes *d*, *d'* suivant les circonstances dans lesquelles on veut se placer, soit que l'on veuille confiner l'atmosphère de l'éprouvette ou y faire circuler un courant d'air. On introduit dans plusieurs éprouvettes des graines sur des éponges, à l'humidité et à la chaleur convenables, mais dans une atmosphère impropre au développement. Dans l'une, il y a une atmosphère d'azote; dans l'autre, une atmosphère d'acide carbonique.

On choisit pour ces expériences des graines de *cresson alénois* qui ont l'avantage de germer très-vite. Dans les éprouvettes remplies d'azote et d'acide carbonique, la germination n'a pas lieu, tandis que dans la troisième éprou-

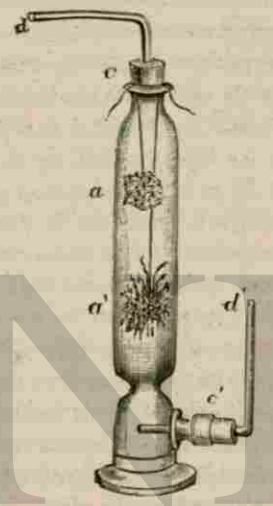


FIG. 555. — Dans cette éprouvette, on introduit par l'ouverture supérieure deux éponges humides *a* et *a'* qui sont appendues à des fils fixés par le bouchon en caoutchouc *c*. L'éponge *a* porte des graines de cresson alénois que l'on vient d'introduire dans l'appareil; l'éponge *a'*, porte des graines de cresson alénois au quatrième ou cinquième jour de germination. Deux bouchons en caoutchouc *c*, *c'* sont traversés par deux tubes *d*, *d'* qui font communiquer l'atmosphère intérieure de l'appareil avec l'atmosphère extérieure. Cela permet de faire passer des gaz différents dans l'appareil, si l'on veut, ou bien d'extraire les gaz qu'il renferme pour les analyser. Dans le fond de l'éprouvette il y a une couche d'eau pour que l'atmosphère intérieure reste toujours saturée d'humidité.

vette où l'on a mis des graines de cresson alénois dans une atmosphère humide avec de l'air ordinaire, la germination est très-évidente après un jour. On sait aussi que si l'air a trop peu d'oxygène, la germination ne se manifes-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tera pas. De même, s'il en contient trop, M. Bert a récemment démontré que si la pression de l'oxygène devient trop forte ou trop faible, la germination se fait mal ou ne se fait pas du tout.

Vie latente des graines. — Exemples remarquables. — Les graines ont donc besoin d'un air assez riche en oxygène pour germer et cette nécessité nous explique comment il se fait que des graines longtemps enfouies dans la terre y restent à l'état de vie latente et viennent à germer quand on les remet à la surface du sol. A la suite de profonds terrassements sur les voies ferrées ou de mouvements des sables au bord de la mer, il apparait souvent des quantités considérables de *Coquelicots*, de *Moutardes* et d'autres plantes dont les graines étaient restées enfouies dans le sol. A Rennes, on a vu, après l'incendie de la ville, la démolition des maisons faire apparaître sur les murs et les cheminées un végétal étranger au pays, le *Sisymbrium Austriacum*, qui devient de plus en plus commun dans notre cité. En 1666, après le second incendie de Londres, il poussa tout à coup, sur le sol de cette ville, une quantité énorme de *Sisymbrium Irio*. Après le bombardement de Copenhague, le Seneçon visqueux (*Senecio viscosus*), qui croît isolément, couvrit avec une profusion incomparable les ruines de la capitale du Danemark. Ces exemples sont autant de preuves de la vie latente des graines. Pour ce qui concerne les spores, c'est-à-dire les corps reproducteurs des végétaux inférieurs, j'ajouterai que j'ai pu faire germer plusieurs d'entre elles qui étaient conservées en herbier depuis plus de cinquante ans.

Chaleur. — Pour les diverses espèces de graines, les limites de la température varient et la germination peut être ralentie ou suspendue non-seulement par une température trop basse, mais aussi par une température trop élevée. Avec les graines du Cresson alénois, la température

qui semble la plus convenable pour une rapide germination est comprise entre 19 et 29 degrés ; au delà, le développement parait difficile. Claude Bernard a démontré que de 35 à 40 degrés la germination du Cresson alénois est suspendue. Il y a donc une sorte d'engourdissement produit par une température trop élevée comme par une température trop basse. Beaucoup de graines peuvent germer à 0° si l'eau qui les mouille ne se solidifie. Les graines qui tombent sur le sol, à la fin de l'été, ne germent qu'au retour de la belle saison parce qu'elles ne trouvent pas dans le climat d'hiver une température suffisante.

Conditions accessoires. — Le chlore hâte la germination des graines et c'est à Humboldt qu'on doit la découverte de ce fait intéressant. On a plusieurs fois utilisé cette propriété dans les jardins botaniques pour tirer parti des vieilles graines.

Température nécessaire pour la germination. — Certaines graines exigent pour germer des espaces de temps différents à égalité de chaleur et d'humidité. Ainsi, la graine des *Mangliers* (Rhizomorpha) germe dans le fruit même et tombe toute germée dans la vase où la jeune plante continue son développement sans interruption. Au contraire, les graines des *Rosiers*, des *Aubépines*, exigent deux années ou même plus pour germer. Les graines du *Cresson alénois*, de *Laitue* germent en moins d'un jour ; d'autres plantes (*Blé*, *Pois*) n'ont besoin que de peu de jours ; d'autres enfin exigent un nombre variable de semaines.

Anesthésie de la germination. — Claude Bernard a constaté que les anesthésiques (éther ou chloroforme) suspendent la germination des graines. On choisit pour ces expériences les graines de Cresson alénois qui germent très-vite. L'expérience suivante est fort simple. Il suffit d'humecter les éponges *a a'* sur lesquelles sont placées les graines, l'une *a*, avec de l'eau éthérée ou chloroformée

et l'autre a' avec de l'eau ordinaire. On verse au fond de chaque éprouvette une couche égale de liquide éthéré en b et non éthéré en b'. Les graines qui se trouvent à la surface de l'éponge a' ont germé, celles de l'éprouvette b n'ont pas germé.



Fig. 556.

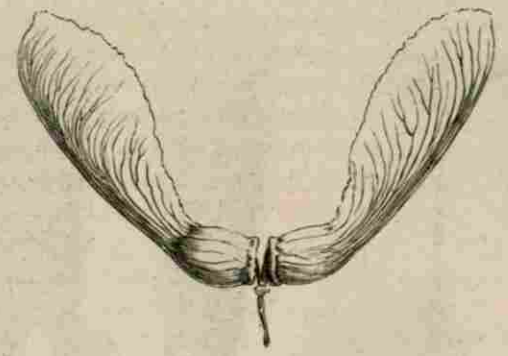
Pour préparer l'eau chloroformée ou éthérée on prend deux flacons. Dans l'un on verse du chloroforme, dans l'autre de l'éther; on ajoute de l'eau distillée et on agite après avoir bouché les flacons. L'excès d'éther monte à la surface de l'eau, l'excès de chloroforme tombe au fond du flacon; mais dans les deux cas l'eau est saturée de l'agent anesthésique.

DISSÉMINATION DES FRUITS ET DES GRAINES

Pour donner plus de prise aux courants d'air, beaucoup de fruits et de graines portent des ailes, des aigrettes, etc. Nous connaissons le fruit ailé (samare) de l'*Orme* (fig. 556), de l'*Érable* (fig. 558), et du *Frêne* (fig. 559.) Le fruit des *Pins* et des *Sapins* est muni d'une longue aile qui protège la graine. Les fruits (akènes) des *Chardons*, des *Bluets* (fig. 560), des *Salsifis*, des *Valérianes*, du *Pissenlit* (fig. 561), qui offrent à leur partie supérieure des aigrettes, deviennent le jouet des vents et sont portés à des hauteurs et à des distances considérables. L'*Erigeron Canadense* qui nous est venu comme moyen d'emballage, d'Amérique en Europe, au dix-septième siècle, s'est à l'aide de ses


Fig. 557. — Fruit ailé (samare) de l'*Orme*.

aigrettes répandu avec la plus étonnante rapidité. En 1800, Delarbre n'en avait observé qu'un pied dans l'Auvergne. En


Fig. 558. — Fruit ailé (samare) de l'*Érable*.

1805 et 1806, de Saint-Hilaire trouvait cette espèce pour ainsi dire à chaque pas dans les champs de la Limagne. Aujourd'hui cette plante est très-commune en France où elle


Fig. 559. — Fruit ailé (samare) du *Frêne*.


Fig. 560. — *Bluet*. Coupe longitudinale du fruit surmonté de son aigrette.

croît dans les champs cultivés, le long des voies ferrées, au bord des chemins, etc. Chez le *Saule* (fig. 562, 563), le *Peuplier*, l'*Épilobe*, le *Dompte-venin*, la graine est munie

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

de poils soyeux ou d'ailes (fig. 564, 565) qui sont des organes de dissémination. Dans beaucoup de cas les ani-



Fig. 561. — *Pissenlit.* Coupe longitudinale du fruit surmonté de son aigrette.



Fig. 562. — Graine de *Saule* munie de poils soyeux.

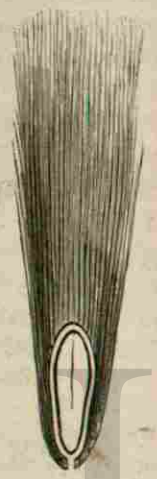


Fig. 563. — Graine de *Saule*. Coupe longitudinale.

maux disséminent les graines. Ainsi, c'est tantôt un loriot qui emporte dans les bois une cerise enlevée à un arbre des champs. Tantôt c'est une grive qui a piqué un fruit de Gui et le porte sur un Pommier, un Peuplier; la baie



Fig. 564. — Graine ailée du *Bignonia Catalpa*.

gluante adhère fortement à la branche d'arbre et permet à ses embryons de s'y développer. Ailleurs, les fruits écarlates de l'*Aubépine*, du *Sorbier*, ceux du *Sureau*, du

Lierre, du *Genévrier*, de la *Viorne*, sont disséminés par les merles, les grives et les mauvis qui les déposent dépouillés de leur masse pulpeuse, sur les vieilles tours, les murs des vieux châteaux et les ruines. Très-souvent les animaux ne sèment pas directement les graines; ils avalent les fruits, comme nourriture, et les graines protégées par leurs téguments ou par un noyau ne sont pas altérées dans le tube digestif. A Java, une sorte de civette se charge de disséminer les graines du Café. Il existe aussi à Ceylan une



Fig. 565. — Graine ailée du *Quinquina*.



Fig. 566. — Pomme épineuse. Fruit du *Datura Stramonium*.

espèce de grive qui se nourrit du fruit du Cannellier et en répand la graine en mille endroits. Enfin, on trouve sur le Colisée, à Rome, 260 espèces de plantes dues au transport des graines par les oiseaux. Mais c'est surtout l'homme qui répand les plantes et les multiplie. En semant nos céréales nous semons chaque année le *Bluet*, le *Coquelicot*, la *Nielle des blés*, le *Pied-d'alouette*, les *Pavots*, etc. En 1815, on constata en France, dans les endroits où s'étaient établis les camps des Russes et des Cosaques, la présence de végétaux originaires des bords du Dniéper et du Don;

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ces plantes peuplent aujourd'hui des endroits assez considérables. La *Pomme épineuse* (fig. 566), ou Stramoine, si commune en France, nous a été apportée par les Bohémiens; ces gens venus de l'Inde, où le funeste usage de la Pomme épineuse est bien connu, ont traversé l'Europe, stationnant en différents endroits, mendiant, empoisonnant ou guérissant; ils cultivaient autour de leurs camps la Pomme épineuse connue sous les noms d'*Herbe endormie*, *Herbe aux sorciers*, etc. Aujourd'hui on trouve la Stramoine dans les champs cultivés, au bord des chemins. Enfin, après la guerre de 1870, on constata aux environs de Paris, dans les endroits où s'étaient établis les Prussiens, la présence de plusieurs plantes étrangères.

HYBRIDES

Action d'un pollen étranger sur la fleur femelle. Hybrides des Roses, des Pensées, des Jacinthes, des Fraisiers. — Hérédité. — Tendance au retour. — Les vers et les insectes portent souvent sur les stigmates des fleurs le pollen enlevé à d'autres espèces. Il y a parfois fécondation et la plante qui naît d'une telle génération est une *hybride*, mais cette hybride n'acquiert pas ordinairement le pouvoir de se reproduire par voie sexuée; on la multiplie par bouture et par greffe. Dans ces dernières années, les horticulteurs ont suivi l'exemple que leur donnaient les insectes. Ils ont provoqué la naissance d'hybrides et créé, par ce moyen, d'immenses variétés de plantes aux colorations les plus variées (*Primevères*, *Pélargoniums*, *Roses*). Les Roses offrent l'exemple d'un certain nombre de formes généralement regardées comme espèces (*Rosa centifolia*, *Gallica*, *Indica*, etc.), qui ont été croisées. Exceptionnellement, les hybrides du *Rosa Indica* fécondées par le pollen du *R. centifolia* produisent abondamment des graines. Quelques formes de Roses ont une tendance si prononcée à la variation que, plantées dans des sols différents, elles présentent des couleurs diverses qui les font prendre pour des formes distinctes. Le nombre des formes de Roses est immense et M. Desportes, dans son catalogue de 1829, en énumère 2562 cultivées en France. On prévoit que par les effets du croisement et de la variation, le jour viendra où toutes nos Roses auront un feuillage toujours vert, des fleurs éclatantes et parfumées et fleuriront de juin en novembre.

Pensées. — Les Pensées sont encore dignes d'être citées à cause du contraste qui existe entre les fleurs petites de notre Pensée sauvage et ces magnifiques fleurs plates, larges de trois centimètres et plus, symétriques, circulaires, veloutées et splendidement colorées des belles Pensées qu'on cultive dans nos jardins. En 1813, lord Gambier ayant recueilli quelques Pensées sauvages, les fit cultiver avec les variétés connues et obtint de grandes améliorations. Le premier changement important fut la conversion des lignes foncées du milieu de la fleur en une tache centrale ou œil qui n'existait pas auparavant et que l'on considère actuellement comme une des premières conditions de la beauté de la Pensée. On connaît plusieurs centaines de variétés de Pensées. Les *Dahlias*, les *Œillets*, la *Tulipe* et la *Jacinthe*, qui proviennent d'une même forme sauvage, présentent des variétés innombrables, différant presque toutes uniquement par la forme, la grandeur et la couleur des fleurs. Ces plantes qui ont été longtemps propagées par rejetons, par bulbes, etc., deviennent si variables que presque chaque plante levée de graine forme une variété nouvelle dont la description, comme l'écrivait Gérarde en 1597, serait un vrai travail de Sisyphe.

Jacinthe (*Hyacinthus orientalis*). — La Jacinthe cul-

tivée dans nos jardins vient du Levant et fut introduite en France et en Angleterre vers l'année 1596. Les pétales de la fleur primitive étaient étroits, ridés, pointus; actuellement ils sont larges et arrondis. La grosseur des fleurs a augmenté, les couleurs se sont diversifiées et ont acquis plus d'intensité. Il est curieux de comparer les Jacinthes de 1829 avec celles de 1864 et de constater les améliorations. Il s'est écoulé, depuis lors, deux cent trente-cinq ans et cette simple fleur offre une excellente démonstration du fait, que les formes primitives de la nature ne demeurent pas stationnaires surtout lorsquelles sont soumises à la culture. Dans un ouvrage instructif publié à Amsterdam, en 1768, il est signalé près de deux mille sortes de Jacinthes connues alors. La Jacinthe est encore remarquable en ce qu'elle a donné naissance à des variétés *bleues*, *roses* et *jaunes*. Or, on sait que ces trois couleurs ne se rencontrent pas dans les variétés d'aucune autre espèce et très-rarement dans les espèces distinctes d'un même genre.

Bel exemple de métis dans le Cytisus Adami. — Forme intermédiaire entre deux autres. — Ce que c'est que la tendance au retour. — On connaît le fameux *Cytisus Adami* qui est une forme métisse ou intermédiaire entre deux espèces distinctes: le *Cytisus laburnum*, cultivé partout et le *Cytisus purpureus*. Dans toute l'Europe, dans des sols et sous des climats divers, cet arbre a souvent et subitement fait retour par ses feuilles et ses fleurs vers les deux formes parentes. Il est en effet assez surprenant de voir, mélangées sur le même arbre, des touffes de fleurs rouges, jaunes et pourpres portées sur des branches ayant des feuilles et un port différents. La même grappe renferme souvent deux sortes de fleurs, et on rencontre quelquefois une fleur dont un côté est jaune et l'autre pourpre; bien plus, une étamine devenue foliacée peut être moitié jaune et moitié pourpre; ce qui montre que la tendance au retour peut affecter des organes isolés et même des parties d'organes. Cet arbre présente la particularité remarquable que, dans son état intermédiaire, il est stérile, tandis que quand ses fleurs sont ou d'un jaune ou d'un pourpre pur elles donnent des graines, et les gousses provenant des fleurs jaunes en produisent beaucoup. Le *Cytisus Adami* est une hybride de greffe ou de graine. Un grand nombre de fleurs de nos jardins, les *Roses* les *Pétunias*, les *Calcéolaires*, les *Fuchsias*, les *Verveines*, les *Pélargoniums*, etc., descendent de deux ou de plusieurs espèces mélangées et croisées ensemble. Au moyen d'une sélection suivie, on rend les fleurs graduellement de plus en plus doubles, chaque progrès acquis étant transmis par hérédité. Dans les fleurs doubles des *Composées*, les corolles des fleurs du centre (fleurons) ont subi de notables modifications qui sont héréditaires. Chez l'*Ancolie* (*Aquilegia vulgaris*), Renonculacée de nos haies et de nos bois, quelques étamines se transforment en pétales; elles ont la forme de nectaires, s'ajustent les unes dans les autres, et, dans une variété, se convertissent en pétales. Dans le Pavot, les étamines se transforment quelquefois en pistils et ce caractère est transmissible comme le précédent. Enfin, on peut propager par graines les races péloriques des *Gloxinia*, des *Antirrhinum* et des *Linaires*.

Fraisier. — C'est à des croisements qui peuvent avoir lieu spontanément parmi les formes américaines (*Fragaria Chilensis*, *F. Virginiana*, *F. grandiflora*) que nous devons la plupart de nos variétés actuelles les plus exquises. On n'a pas réussi à croiser la Fraise des bois d'Europe (*Fragaria vesca*) avec l'*Écarlate américaine* (*Fragaria Virginiana*) et l'on peut dire, en général, que les espèces européennes se croisent très-difficilement avec

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

les espèces américaines. Les Fraises américaines, grâce à la facilité avec laquelle elles se croisent spontanément, se confondent déjà d'une manière inextricable à ce point que les horticulteurs ne sont plus d'accord sur le groupe auquel il faut rattacher un grand nombre de variétés. Depuis quelque temps, les horticulteurs ont porté plus spécialement leur attention sur les feuilles des plantes. Ils ont ainsi produit des dessins symétriques et fort élégants de blanc, de rouge, de vert qui sont quelquefois, comme dans le *Pelargonium*, le *Noisetier*, l'*Épine-vinette*, le *Hêtre*, etc., strictement héréditaires. Ceci démontre la grande plasticité que peut acquérir l'organisation végétale soumise à la culture. L'hérédité des zones blanches et dorées du *Pelargonium* dépend beaucoup de la nature du sol.

FIN

F.
14/12/44

ÉTUDE

DES FAMILLES NATURELLES

On distingue en botanique deux sortes de classifications : les *systèmes* ou *classifications artificielles* et les *méthodes* ou *classifications naturelles*.

Classifications artificielles ou systèmes. — Les classifications artificielles sont celles dont les divisions essentielles ont été établies d'après les caractères tirés d'un seul organe. Nous connaissons les systèmes de Tournefort et de Linné (Voy. p. 83 et 106). Dans le système de Linné, les végétaux ont été divisés en vingt-quatre classes d'après les caractères tirés des étamines.

Classifications naturelles ou méthodes. — Les classifications naturelles nous présentent des divisions qui sont fondées sur l'ensemble des caractères que peuvent fournir tous les organes pris séparément. La méthode la plus célèbre est celle de Laurent de Jussieu qui partage le règne végétal en trois grandes divisions d'après l'absence et le nombre de cotylédons (*Dicotylédones*, *Monocotylédones*, *Acotylédones* (Voy. p. 157). Ces divisions forment ensuite des classes, ces classes sont subdivisées en familles, les familles en genres et les genres en espèces d'après des caractères de moins en moins généraux et subordonnés les uns aux autres.

Familles. — En rapprochant les genres qui offrent la

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

les espèces américaines. Les Fraises américaines, grâce à la facilité avec laquelle elles se croisent spontanément, se confondent déjà d'une manière inextricable à ce point que les horticulteurs ne sont plus d'accord sur le groupe auquel il faut rattacher un grand nombre de variétés. Depuis quelque temps, les horticulteurs ont porté plus spécialement leur attention sur les feuilles des plantes. Ils ont ainsi produit des dessins symétriques et fort élégants de blanc, de rouge, de vert qui sont quelquefois, comme dans le *Pelargonium*, le *Noisetier*, l'*Épine-vinette*, le *Hêtre*, etc., strictement héréditaires. Ceci démontre la grande plasticité que peut acquérir l'organisation végétale soumise à la culture. L'hérédité des zones blanches et dorées du *Pelargonium* dépend beaucoup de la nature du sol.

FIN

F.
14/12/44

ÉTUDE

DES FAMILLES NATURELLES

On distingue en botanique deux sortes de classifications : les *systèmes* ou *classifications artificielles* et les *méthodes* ou *classifications naturelles*.

Classifications artificielles ou systèmes. — Les classifications artificielles sont celles dont les divisions essentielles ont été établies d'après les caractères tirés d'un seul organe. Nous connaissons les systèmes de Tournefort et de Linné (Voy. p. 83 et 106). Dans le système de Linné, les végétaux ont été divisés en vingt-quatre classes d'après les caractères tirés des étamines.

Classifications naturelles ou méthodes. — Les classifications naturelles nous présentent des divisions qui sont fondées sur l'ensemble des caractères que peuvent fournir tous les organes pris séparément. La méthode la plus célèbre est celle de Laurent de Jussieu qui partage le règne végétal en trois grandes divisions d'après l'absence et le nombre de cotylédons (*Dicotylédones*, *Monocotylédones*, *Acotylédones* (Voy. p. 157). Ces divisions forment ensuite des classes, ces classes sont subdivisées en familles, les familles en genres et les genres en espèces d'après des caractères de moins en moins généraux et subordonnés les uns aux autres.

Familles. — En rapprochant les genres qui offrent la

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

plus grande somme de caractères communs, les botanistes ont formé des *familles*, c'est-à-dire des groupes naturels dont les individus présentent, dans leur structure intime et dans leurs caractères extérieurs, un *air de famille* que l'œil peut saisir immédiatement. Telles sont les Ombellifères, les Crucifères, les Légumineuses, les Labiées, les Composées, les Liliacées, les Graminées, etc. Mais à côté de ces familles très-naturelles, il en existe d'autres très-hétérogènes qui présentent avec d'autres groupes des affinités multiples. Telles sont les familles *par enchaînement* parmi lesquelles nous citerons les Renonculacées, les Saxifragées, les Térébinthacées, etc.

Genres. — On appelle *genre*, la réunion des espèces qui ont entre elles une ressemblance évidente dans leurs caractères intérieurs et leurs formes extérieures. C'est principalement dans la forme ou dans la disposition des diverses parties de la fructification que les botanistes puisent les caractères par lesquels ils distinguent les genres. Le Chêne (*Quercus*), la Rose (*Rosa*), la Violette (*Viola*), le Froment (*Triticum*) sont des exemples de genres; souvent aussi les noms génériques sont consacrés à perpétuer la mémoire des hommes éminents qui dans les sciences, les lettres ou la politique, ont rendu des services et bien mérité de leur patrie (*Tournefortia*, *Linnæa*, *Jussieua*, *Bertholletia*, *Gay-Lussacia*, *Cuviera*, *Biota*, *Guizotia*.

Espèces. — L'espèce est l'ensemble de tous les individus qui possèdent les mêmes caractères essentiels. Ainsi, dans le genre Violette (*Viola*), nous trouvons la Violette odorante (*Viola odorata*), la Violette des marais (*Viola palustris*), la Violette tricolore (*Viola tricolor*); dans le genre Rose (*Rosa*) nous trouvons la Rose des champs (*Rosa arvensis*), la Rose à cent feuilles (*Rosa centifolia*) qui sont des espèces des genres *Viola* et *Rosa*.

Variétés. — Parmi les individus qui composent une même espèce, il en est qui offrent dans un de leurs organes ou dans leur ensemble, quelques différences accidentelles qui tiennent communément aux circonstances extérieures sous l'influence desquelles ils se sont développés. Ainsi, la hauteur plus ou moins grande de la tige, la grandeur des feuilles, les poils plus ou moins abondants qui les recouvrent, la coloration des fleurs, etc., sont autant de caractères accidentels qui distinguent ces individus, mais qui, étant passagers et n'altérant pas les caractères essentiels, en constituent de simples variétés. Ainsi, dans les Tulipes, les Jacinthes, les Œillets, les Pélargoniums, les Roses, les Dahlias, il existe un grand nombre de variétés. Ce qui distingue ces variétés des vraies espèces, c'est qu'elles ne sont pas permanentes et qu'en général elles ne se propagent pas au moyen de graines.

Races. — Cependant certaines variétés se perpétuent par leurs semences, mais seulement si l'on a soin de les maintenir dans les conditions dans lesquelles elles se sont produites. On a donné à ces variétés le nom de *races*. Ainsi dans le Blé, dans le Colza, dans les Poiriers, dans les Cerisiers, etc., il existe des races variées qui se maintiennent et se propagent avec les mêmes caractères, mais qui quelquefois *dégénèrent* ou plutôt reviennent à leur type primitif sous certaines influences.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
SISTEMA GENERAL DE BIBLIOTECAS

PREMIÈRE GRANDE SECTION DU RÈGNE VÉGÉTAL

PLANTES PHANÉROGAMES

Cette division comprend les végétaux à fleurs dont l'œuf est une graine. On les divise en deux groupes : les Dicotylédones et les Monocotylédones.

DICOTYLÉDONES

Les plantes de cette division sont caractérisées :

1° *Par l'existence d'un embryon à deux ou plusieurs cotylédons;*

2° *Par l'organisation de la racine dont le cylindre central s'épaissit en formant de nouveau bois et de nouveau liber;*

3° *Par l'organisation intérieure de la tige qui est formée d'une écorce, d'une zone génératrice et d'un bois à couches concentriques;*

4° *Par leurs feuilles à nervation anastomosée;*

5° *Par leurs fleurs qui sont construites sur les types pentamère* (5) *et tétramère* (4). *On les divise en deux groupes :* 1° les GAMOPÉTALES ou MONOPÉTALES; 2° les DIALYPÉTALES ou POLYPÉTALES et les APÉTALES.

GAMOPÉTALES OU MONOPÉTALES

Cette division de l'embranchement des Dicotylédones qui renferme les plantes les plus parfaites, est caractérisée par l'existence d'une corolle distincte du calice et composée d'une seule pièce. Nous prendrons comme types les familles les plus importantes ou les plus remarquables par leur organisation, par les avantages ou les dangers que présentent les espèces qui les composent.

PRIMULACÉES

Caractères généraux. — Les plantes de cette famille possèdent des caractères constants : étamines en nombre égal au nombre des sépales, ovaire uniloculaire à placenta central portant plusieurs ovules.

TYPE : La Primevère.

Tout le monde connaît la **Primevère**, plante des bois, des prairies et des pâturages qui fleurit dès les premiers jours du printemps et que l'on cueille souvent sous les noms de *coucou, coqueluchon, pain de coucou, brayette* (fig. 567). Ses fleurs, d'un beau jaune citron marquées de cinq taches orangées, sont odorantes, et les médecins les prescrivent quelquefois encore comme pectorales, adoucissantes; d'où le nom de Primevère officinale, c'est-à-dire Primevère des pharmacies qui a été donné à cette plante dont la tige souterraine contient une huile d'odeur anisée

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

et une substance amère. Sa congénère, la Primevère à grandes fleurs, assez rare aux environs de Paris (*Forêts de Bondy*, de *Rambouillet*, etc.), est commune dans les terrains froids et siliceux de la Bretagne et de la Normandie; la fleur d'un jaune pâle s'épanouit à la fin de février ou au commencement de mars. Bien que les



Fig. 567. — *Primula officinalis* ou *Coucou*.

Primevères soient des plantes du printemps, il en est qui fleurissent durant l'hiver et qu'on cultive en serre tempérée; telle est la Primevère de Chine, introduite depuis peu de temps en Europe et déjà très-répandue comme plante d'ornement. Qu'il s'agisse du Coucou ou de la Primevère de Chine, on peut donc étudier une partie de l'année le genre Primevère. Ces plantes ont des fleurs régulières et hermaphrodites (fig. 568), un calice monosépale en

forme de tube, une corolle monopétale à limbe découpé en cinq lobes plans alternes avec les dents du calice; cinq étamines insérées sur le tube de la corolle, un pistil composé d'un ovaire supère surmonté d'un style allongé à extrémité renflée en tête. L'ovaire est uniloculaire avec un gros placenta central chargé de nombreux ovules. Le fruit est une capsule qui s'ouvre à son sommet en cinq valves (fig. 569); les graines sont dépourvues d'albumen.

Mais, chez les Primevères, un cas remarquable se présente à nous. Si vous examinez plusieurs fleurs prises sur des pieds différents, vous en verrez quelques-unes avec



Fig. 568. — Diagramme d'une fleur de *Primevère*.



Fig. 569. — Capsule de *Primevère*.

des styles longs et d'autres avec des styles courts (fig. 570 A, B). Vous remarquerez aussi que le pistil, dans les fleurs à long style, est presque deux fois aussi long que dans les fleurs à court style. Le stigmate domine les étamines qui sont placées au milieu de la longueur du tube (fig. 570, A). Dans la forme à court style, les étamines, attachées auprès de l'ouverture de la corolle, se trouvent au-dessus du stigmate, lequel occupe le milieu environ du tube corollin (fig. 570, B). Cette corolle elle-même est différente; ainsi, le tube est plus long dans la forme à long style que dans la courte. Les enfants de l'ouest de la France connaissent bien cette différence; vous les verrez faire des colliers de coucou en enfilant et introduisant les

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

corolles à long style les unes dans les autres. Ces deux formes sont à peu près également répandues; les plantes à long style tendent vers une floraison plus précoce. La Primevère de Chine (fig. 571, 572), l'Auricule et un bon nombre d'autres espèces possèdent des fleurs, les unes à court style, les autres à long style. Les Primevères sont des plantes remarquables par leurs croisements. Ainsi, lorsque

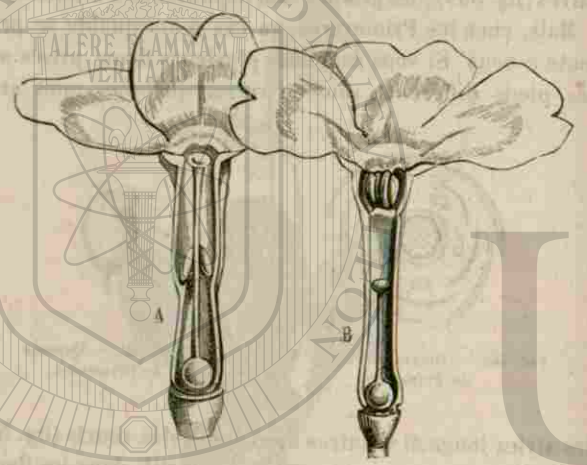


Fig. 570. — Corolles de *Primevere* coupées longitudinalement pour montrer la longueur des styles.

la Primevère officinale croît dans le voisinage de la Primevère à grandes fleurs, les papillons qui visitent leurs fleurs et les fécondent produisent un hybride bien connu sous le nom de Primevère variable. (*Primula variabilis*).

La *Primevère de Chine*, généralement cultivée aujourd'hui, est remarquable, dans certaines variétés, par l'éclat de ses corolles. Or, une simple préparation microscopique montre très-nettement la forme conoïde des cellules colorées de l'épiderme (fig. 573). Le velouté des pétales de

certaines fleurs est dû à ces mêmes cellules épidermiques.

Mouron ou Anagallis. — Le Mouron (*Anagallis*



Fig. 571. — Pistil entier de la *Primevère de Chine*. *a*, ovaire; *b*, style; *c*, stigmate.



Fig. 572. — Pistil de la *Primevère de Chine* coupé transversalement pour montrer que le placenta est central.

arvensis) est une plante annuelle qui croît dans les jardins, les lieux cultivés et qui est très-connue sous le nom de



Fig. 573. — Épiderme de la corolle de la *Primevère de Chine*. Un fragment vu au microscope.

Mouron des champs. Ses fleurs sont tantôt rouges, tantôt bleues. Les graines du Mouron rouge sont vénéneuses

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

pour les oiseaux. Le Mouron bleu, plus rare que le précédent, est une plante des sols calcaires; ses graines sont alimentaires pour les oiseaux. Les Mourons ont un calice polysépale à cinq parties (fig. 574), une corolle en roue et un fruit capsulaire qui s'ouvre comme une boîte à savonnette. Ce fruit caractéristique est une *pyxide* (fig. 575).

Une très-petite plante, la **Centenille naine** (Centunculus minimus) qui croît en été dans les allées humides des bois et dans les chemins où l'eau a séjourné l'hiver, est



Fig. 574. — Calice étalé du *Mouron rouge*. La partie appendiculaire du pistil est détachée de la partie axile.



Fig. 575. — Fruit déhiscent (pyxide) du *Mouron rouge*.

remarquable par sa fleur qui est construite sur le type quatre. Dans les lieux marécageux des bords de la mer, on peut recueillir une Primulacée qui diffère des autres plantes de cette famille par l'absence de corolle; c'est le **Glaux maritima**, petite herbe rampante à feuilles opposées.

D'autres Primulacées assez répandues en France sont les **Lysimaques** qui croissent dans les endroits humides et ombragés; les **Hottonia**, végétaux aquatiques à feuilles très-découpées et à fleurs d'un blanc rosé ou violacées qui font de mai à juin l'ornement des fossés, des ruisseaux et des

étangs; les **Samolus**, représentés chez nous par le *Samolus Valerandi* qui croît dans les endroits humides, au bord des ruisseaux et des étangs de l'intérieur des terres et du littoral et que l'on retrouve presque partout. Le Samolus est la seule Primulacée de notre pays à ovaire infère. Les Primulacées présentent encore, dans les régions



Fig. 576. — Épi de *Plantain*.



Fig. 577. — Fruit capsulaire (pyxide) de *Plantain*.

tropicales, les *Myrsinées* et les *Théophrastées*, arbres ou arbustes de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique.

Groupes voisins des Primulacées. — A côté des Primevères se rangent les **Plantains** (fig. 576) (*Plantaginées*), dont le fruit est aussi une *pyxide* (fig. 577), et les **Statices**, charmantes plantes dont les fleurs scarieuses bleuâtres et violacées conservent indéfiniment leur couleur.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Les Statices se plaisent sur les rochers des bords de la mer et dans les terrains salés. Pendant mon séjour à Biskra (Sahara algérien) j'ai pu constater dans les sables

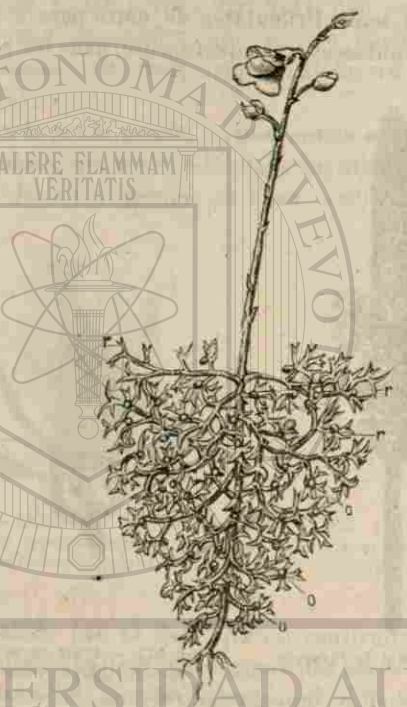


Fig. 578. — *Utriculaire*, plante aquatique dépourvue de racines, r, r, r, rameaux; o, o, o, petites outres ou ascidies.

salés du désert la présence de nombreux Statices représentés par des espèces très-variées. Les **Armeria** sont aussi des végétaux communs sur les pelouses et les coteaux maritimes de l'ouest de la France, où ils fleurissent dès le mois de mars. L'*Armeria maritima*, appelé vulgairement en Normandie et en Bretagne *Armelin*, *Pas-de-Chat*, est fréquemment cultivé dans les jardins sous le

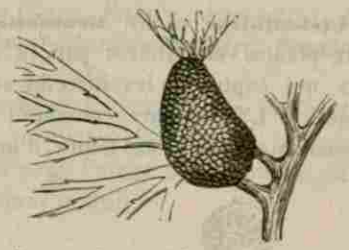


Fig. 579. — Rameau très-grossi d'*Utriculaire* portant une ascidie qui émet un suc digestif.

nom de *Gazon d'Olympe*. Les Armeria sont des plantes gazonnantes à feuilles radicales et dont les fleurs en



Fig. 580. — *Grassette commune*. Pinguicula vulgaris.

capitules sont entourées d'une sorte d'involucre qui se continue en une gaine membraneuse. Le calice tubuleux persistant et coriace est à cinq dents et les styles au

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

nombre de cinq sont plumeux et soudés à la base. L'ovaire uniloculaire renferme un seul ovule pendant à l'extrémité d'un funicule filiforme.

Puis, les **Utriculaires** et les **Grassettes** (Utriculariinées), deux plantes singulières par la structure de leurs feuilles qui capturent les insectes et les animalcules aquatiques[1]. L'Utriculaire commune (*Utricularia vulgaris*), remarquable par ses fleurs d'un beau jaune



Fig. 581. — Fragment de feuille de *Grassette* vu au microscope. La préparation montre des poils pluricellulaires enchassés dans l'assise cellulaire; ces poils émettent un suc digestif.

à palais très-saillant fermant la gorge, se montre de juin à août dans les mares, les fossés, les flaques d'eau les tourbières des environs de Paris et de toute la France (fig. 578, 579). La Grassette commune (*Pinguicula vulgaris*) (fig. 580) à corolle d'un beau bleu rougâtre dont la gorge présente une ou deux larges taches blanches, fleurit de mai à juin dans les bruyères humides, les coteaux tourbeux, les tourbières. Plus rare que l'Utricu-

1. V. L. Crié, *Cours de philosophie. Plantes insectivores*, p. 110.

laire, la Grassette croît aux environs de Paris, à *Montmorency*, à l'*Isle-Adam*, à *Saint-Léger*, à *Rambouillet*, etc., en Normandie (*Caen*, *Falaise*, *Argentan*), dans le Maine (*Le Mans*, *Saint-Mars-la-Bruyère*, *Pontvallain*), dans l'Anjou, etc.

Une autre espèce, la Grassette du Portugal (*Pinguicula Lusitanica*), qui n'appartient pas à la flore parisienne, existe çà et là dans l'ouest de la France (Maine, Anjou, Bretagne) et dans le Midi.

SOLANÉES

Caractères généraux. — Les Solanées sont répandues dans les deux mondes. Leur fleur est construite sur le type *cinq* pour le calice, la corolle et les étamines, et sur le type *deux* pour le pistil (fig. 582). Dans toutes, la corolle est monopétale et porte sur son tube cinq étamines alternes. L'ovaire est à deux loges, et dans chaque loge on trouve un gros *placenta axile* supportant de nombreux ovules anatropes. Les graines sont pourvues d'albumen. On peut diviser les Solanées en deux groupes d'après la nature de leur fruit :



Fig. 582. — Diagramme d'une fleur de *Solanée*.

1° SOLANÉES A FRUITS CHARNUS	2° SOLANÉES A FRUITS SECS
Belladone.	Tabac.
Piment.	Jusquiame.
Mandragore.	Stramonium.
Morelle.	

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

On peut aussi les partager en deux groupes d'après leurs propriétés.

1° SOLANÉES VÉNÉNEUSES	2° SOLANÉES ALIMENTAIRES
Belladone.	Pomme de terre.
Mandragore.	Aubergine.
Tabac.	Tomate.
Jusquiame.	
Morelle	

SOLANÉES VÉNÉNEUSES

TYPE : **La Belladone.**

La Belladone (*Atropa Belladona*) (fig. 583) est une plante à odeur vireuse qui croît çà et là aux environs de Paris, dans les forêts de *Compiègne*, de *Fontainebleau*, de *Villers-Cotterets* et en général dans les bois montueux et les lieux frais de la France. Elle fleurit de juin à août; ses corolles campanulées (fig. 583 *bis*) sont d'un brun violet livide; ses baies globuleuses (fig. 585) d'un noir luisant, de la grosseur d'une cerise et d'une saveur douceâtre, occasionnent des empoisonnements fréquents. La Belladone est très-employée en médecine. De sa souche charnue on extrait l'*atropine*, alcaloïde qui représente le principe actif de la plante. L'atropine dilate la pupille et constitue un calmant du système nerveux. La **Mandragore** (*Atropa Mandragora*) jouissait d'une grande réputation chez les anciens, témoin la Bible, les écrits de Théocrite, de Dioscoride, d'Oribaze, de Pline et de Théophraste. Les ouvrages de magie, si nombreux et si accrédités au moyen âge, professaient unanimement pour cette plante une sorte

de culte. Elle entrait dans la composition des philtres,



FIG. 583. — Rameau de *Belladone*. Atropa Belladona.

dans celle des maléfices et des recettes diverses dues à la sorcellerie. Cette plante vénéneuse est encore usitée de



FIG. 583 *bis*. — Corolle campanulée de *Belladone*.



FIG. 584. — Coupe longitudinale d'une fleur de *Belladone*.

nos jours comme soporifique, dans certaines parties de la Calabre, de la Sicile et de la Crète.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ALERE FLAMMAM VERITATIS UANL UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS ®

Nous citerons parmi les autres Solanées vénéneuses et utiles à la médecine :



Fig. 585. — Coupe longitudinale d'un fruit de *Belladone*.

Le **Stramonium** (*Datura Stramonium*) (fig 586, 587)



Fig. 586. — *Datura stramonium*.

appelé vulgairement *Pomme épineuse, Endormie, Pomme du Pérou*. Cette espèce, originaire de l'Amérique du Nord,

s'est répandue en Europe où elle est actuellement spontanée dans les villages, les décombres, au bord des chemins, etc. Le Stramonium est une plante à odeur vireuse ; ses fleurs ont une corolle blanche et une capsule (fig. 588) chargée d'épines robustes. La Pomme épineuse renferme une substance très-active, la *Daturine*, qui existe dans les graines et dans les feuilles. En médecine on prescrit contre l'asthme les feuilles sèches de la plante.

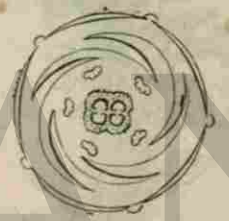


Fig. 587. — Diagramme d'une fleur de *Stramonium*.

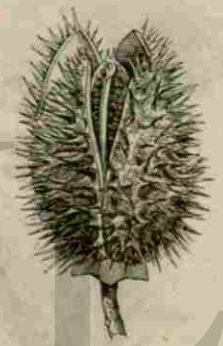


Fig. 588. — Fruit de *Stramonium* (Pomme épineuse).

Le **Tabac** appartient au genre Nicotiane (*Nicotiana Tabacum*) (fig. 589, 590). Cette plante originaire de l'Amérique fut introduite en France sous le règne de Charles IX par Nicot, ambassadeur de France à Lisbonne. Le Tabac doit ses propriétés à un alcaloïde liquide, la *nicotine*, qui est éminemment toxique et non employé en médecine. Le fumeur éprouve dans l'usage du tabac un sentiment agréable de vague difficile à décrire et qu'il recherche comme un besoin. Mais les effets ne sont pas les mêmes chez tous les individus. Tel qui ordinairement savoure avec délices la

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

fumée de tabac peut, à certains moments, s'en trouver incommodé ; tel autre, à la plus petite respiration, est atteint de maux de tête, de nausées, de vomissements ; tel autre qui a fumé des années sans inconvénients apparents s'aperçoit que son intelligence s'engourdit, que son énergie disparaît, que sa mémoire se perd ; ses manières deviennent brusques, sa vue se trouble ; il lui semble que des nuages, des mouches lui passent devant les yeux, puis surviennent des étouffements momentanés, des spasmes bronchiques, etc.



Fig. 589. — *Nicotiana Tabacum.*



Fig. 590. — *Nicotiana rustica.*

Il n'est pas de médecin qui n'ait été appelé à constater ces phénomènes qui surviennent chez les hommes sédentaires ou de cabinet plutôt que chez ceux qui ont de rudes occupations manuelles. Le tabac a des corolles tubuleuses infundibuliformes (fig. 591) et des capsules septicides.

Citons encore la **Jusquiame** (fig. 592). Chez les anciens, la renommée de la Jusquiame (*Hyoscyamus niger*) ne le cédait en rien à celle de la Mandragore ; elle passait pour

avoir des propriétés merveilleuses. C'est une plante annuelle ou bisannuelle qui croît de mai à juillet dans les décombres, au bord des chemins pierreux. On l'appelle vulgairement *Hannebane*, *Herbe des chevaux*. La Jusquiame doit ses propriétés à un alcaloïde toxique, l'*Hyoscyamine* qui jouit comme l'Atropine de la propriété de faire dilater la pupille. Les Jusquiames se distinguent des autres Solanées



Fig. 591. — Corolle infundibuliforme du *Tabac*.



Fig. 592. — *Jusquiame.* (*Hyoscyamus niger.*) Inflorescence scorpioïde.

par une corolle un peu irrégulière et une capsule déhiscente vers le haut par une fente circulaire horizontale (pyxide) (fig. 593). Les propriétés vénéneuses de la plupart des Solanées n'existent pas dans l'Alkékenge (*Physalis Alkekengi*) ou *Coqueret* qui est assez commun dans les vignes, les lieux cultivés et les haies des environs de Paris : *Bois de Vincennes*, *Marly*, *Saint-Germain*, *Montmorency*, etc. Cette Solanée fleurit de juin à septembre. Elle est remarquable par son calice vésiculeux, veiné, d'un

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

rouge vif, renfermant une baie globuleuse rouge de la grosseur d'une cerise (fig. 594).

Au total, on peut dire que parmi les Solanées vénéneuses,



Fig. 593. — Fruit capsulaire (pyxide) de *Jusquiame*.

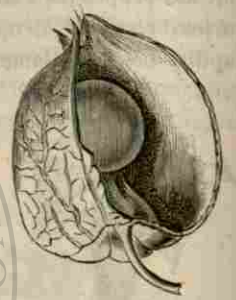


Fig. 594. — Calice vésiculeux de l'*Alkékenge* renfermant une baie globuleuse.

la Belladone, la Jusquiame noire, la Pomme épineuse empoisonnent à haute dose. Mais, prises modérément, elles déterminent quelques vertiges, relâchent les muscles, dilatent la pupille, accélèrent le pouls, etc.

SOLANÉES ALIMENTAIRES

TYPE : **La Pomme de terre.**

La **Pomme de terre** (*Solanum tuberosum*) est cultivée partout en plein champ et dans les jardins potagers; elle doit ses propriétés nutritives à la grande quantité de fécule

qu'elle contient. Cette plante originaire de l'Amérique méridionale était connue en Angleterre dès 1586, mais elle n'a été appréciée en France qu'à la fin du siècle dernier, grâce aux efforts persévérants de Parmentier.

Les autres Solanées alimentaires sont la **Tomate** ou Pomme d'amour (*Solanum lycopersicon*) fréquemment cultivée dans les jardins et bien connue par ses baies d'un rouge vif, très-volumineuses et succulentes. L'**Au-**



Fig. 595. — Rameau de *Douce-amère* portant fleurs et fruits.

bergine (*Solanum melongena*) cultivée dans les jardins des environs de Paris pour ses gros fruits charnus comestibles. Les **Piments** sont fournis par plusieurs Solanées. L'un d'eux, le Piment annuel (*Capsicum annuum*) peut croître dans tous nos jardins où son fruit rouge lui a fait donner le nom de *Corail des jardins;* on l'a appelé aussi Piment enragé, car ses graines ont une saveur excessivement brûlante. Mêlé aux aliments,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ce condiment exerce une action très-vive sur l'estomac et les intestins.

La Pomme de terre, la Tomate, l'Aubergine, le Piment appartiennent comme la Douce-amère (*Solanum Dulcamara*) (fig. 595) et la Morelle (*Solanum nigrum*) au grand genre Solanum qui se distingue nettement des autres Solanées par une corolle rotacée, et par des anthères déhiscentes à l'aide de pores terminaux. A cette famille appartiennent encore les **Pétunias**, les **Lyciets** et les **Molènes**. Ces dernières sont des herbes à feuilles alternes, simples, à fleurs jaunes ou blanches dont les étamines sont garnies de poils blanchâtres purpurins ou violets. Une des espèces les plus connues est le *Verbascum Thapsus* appelé vulgairement *Bouillon blanc*. Les Molènes ont des fleurs irrégulières, des anthères uniloculaires et un fruit capsulaire s'ouvrant par déhiscence septifrage. Elles forment le passage des *Solanées* aux *Scrophularinées*.

A côté des Solanées se rangent le groupe des **Bruyères** et celui des **Campanules**. Ces plantes sont surtout remarquables par les filets des étamines qui ne s'insèrent pas sur le tube de la corolle, contrairement à ce qui a lieu dans la plupart des plantes à corolle monopétale; ces filets sont libres et distincts dans toute leur longueur. Les *Bruyères* et les *Airelles* (fig. 596 à 601) sont chez nous les principaux représentants des Éricacées. Les Campanulacées ont une corolle campanulée qui les fait aisément reconnaître. Une des espèces les plus répandues aux environs de Paris et dans toute la France, et connue sous le nom de Raiponce, est le *Campanula Rapunculus* (fig. 602 à 607) dont on cultive la racine qui est alimentaire. Les **Lobelies** (fig. 606, 607) sont des Campanules à corolles irrégulières, à étamines soudées par les anthères et à stigmate recouvert de poils. Nous ne connaissons dans notre pays que la Lobélie brûlante (*Lobelia urens*) dont



Fig. 596. — *Vaccinium Myrtillus* ou *moret*. Rameau.



Fig. 597. — Coupe longitudinale de la fleur d'un *Vaccinium* pour montrer que les filets des étamines ne s'insèrent pas sur le tube de la corolle.



Fig. 598. — Fruit du *Vaccinium Myrtillus*.



Fig. 599. — Corolle arcéolée d'*Arbousier*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Fig. 600. — Calice charnu de *Gaultheria procumbens* enveloppant le fruit.



Fig. 601. — Étamine d'*Azalée*. Déhiscence poricide.



Fig. 602. — Rameau de *Campanule Raiponce*. Campanula Rapunculus.



Fig. 603. — Fleur de *Campanule Raiponce*.

la tige et les feuilles laissent sortir, quand on les froisse,



Fig. 604. — Coupe longitudinale de la fleur de *Campanule Raiponce*, montrant que les filets des étamines ne s'insèrent pas sur le tube de la corolle.



Fig. 605. — Poils collecteurs du style de la *Campanule Carillon*.

un lait blanc très-caustique. Cette plante, fort rare aux



Fig. 606. — Fleur de *Lobélie*. Corolle à lèvre supérieure bifide, l'inférieure trifide.



Fig. 607. — Coupe longitudinale de la fleur de *Lobélie*. Les étamines connées entourent le style.

environs de Paris, est une des espèces caractéristiques

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

de la végétation des landes de l'ouest de la France. Enfin, les *Goodéniacées*, de l'hémisphère austral, dont



Fig. 608. — *Brunonia*. Stigmate indusié.

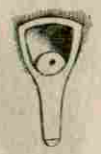


Fig. 609. — *Goodenia*. Coupe de stigmate indusié.

nous avons fait connaître la curieuse forme du stigmate indusié, sont voisines des Campanulacées (fig. 608, 609).

CONVOLVULACÉES

Caractères généraux. — Les Convolvulacées sont des plantes ordinairement volubiles, très-voisines des Solanées dont elles présentent l'organisation florale ; mais les Convolvulacées diffèrent des Solanées par leur ovaire à deux loges biovulées ou à quatre demi-loges uniovulées. L'ovaire des Solanées est à deux loges et chaque loge renferme plusieurs ovules.

TYPE : **Le Liseron.**

Le **Liseron des champs** (*Convolvulus arvensis*) est abondant dans les champs en friche, les terrains cultivés des environs de Paris et de toute la France. On l'appelle vulgairement *Petit Liseron, Liot, Clochette-des-Champs,*

Vrillée, etc. Ses tiges volubiles portent des feuilles en forme de fer de hallebarde et pourvues d'oreillettes. Ses corolles blanches ou rosées présentent en dehors 5 bandes longitudinales plus foncées et s'épanouissent de mai à sep-



Fig. 610. — *Liseron*. Tige s'enroulant de droite à gauche.



Fig. 611. — Fleur de *Liseron*. Corolle campanulée.

tembre. Le *Grand liseron* ou liseron des haies (*Convolvulus sepium*) connu sous les noms vulgaires de *Manchettes, Lignolet*, est facile à observer dans les haies ombragées, les buissons de nos campagnes. C'est une plante vivace à feuilles en forme de fer de flèche, dont les tiges

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

de la végétation des landes de l'ouest de la France. Enfin, les *Goodéniacées*, de l'hémisphère austral, dont



Fig. 608. — *Brunonia*. Stigmate indusié.

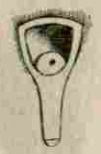


Fig. 609. — *Goodenia*. Coupe de stigmate indusié.

nous avons fait connaître la curieuse forme du stigmate indusié, sont voisines des Campanulacées (fig. 608, 609).

CONVOLVULACÉES

Caractères généraux. — Les Convolvulacées sont des plantes ordinairement volubiles, très-voisines des Solanées dont elles présentent l'organisation florale ; mais les Convolvulacées diffèrent des Solanées par leur ovaire à deux loges biovulées ou à quatre demi-loges uniovulées. L'ovaire des Solanées est à deux loges et chaque loge renferme plusieurs ovules.

TYPE : **Le Liseron.**

Le **Liseron des champs** (*Convolvulus arvensis*) est abondant dans les champs en friche, les terrains cultivés des environs de Paris et de toute la France. On l'appelle vulgairement *Petit Liseron, Liot, Clochette-des-Champs,*

Vrillée, etc. Ses tiges volubiles portent des feuilles en forme de fer de hallebarde et pourvues d'oreillettes. Ses corolles blanches ou rosées présentent en dehors 5 bandes longitudinales plus foncées et s'épanouissent de mai à sep-



Fig. 610. — *Liseron*. Tige s'enroulant de droite à gauche.



Fig. 611. — Fleur de *Liseron*. Corolle campanulée.

tembre. Le *Grand liseron* ou liseron des haies (*Convolvulus sepium*) connu sous les noms vulgaires de *Manchettes, Lignolet*, est facile à observer dans les haies ombragées, les buissons de nos campagnes. C'est une plante vivace à feuilles en forme de fer de flèche, dont les tiges

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

volubiles, qui s'enroulent à droite, atteignent plusieurs mètres de longueur (fig. 610). Le calice est à 5 sépales et il est recouvert par plusieurs larges bractées foliacées. La corolle campanulée, très-grande, d'un beau blanc, s'épanouit de juin à octobre. Le fruit est une capsule globuleuse. La **Soldanelle** (*Convolvulus Soldanella*) est un liseron à grandes fleurs purpurines qui croît communément dans

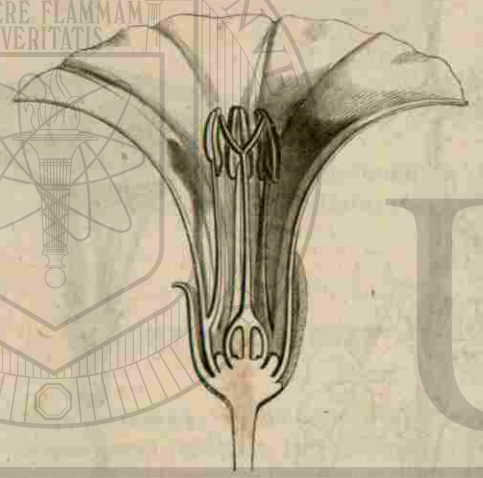


Fig. 612. — Coupe longitudinale de la fleur du *Liseron Scammonée*. (D'après de Lannessan.)

les sables maritimes de l'Ouest et du Midi de la France. Les racines de nos Liserons sont légèrement purgatives. C'est à cette famille qu'appartiennent les **Cuscutes**, plantes parasites dépourvues de feuilles, qui s'accrochent aux plantes par des suçoirs. Leur mode de végétation est fort curieux. Quand une de leurs graines est tombée sur le sol, l'une des extrémités de l'embryon, qu'on peut considérer comme la radicule, s'enfonce dans la terre tandis que l'autre extrémité s'élève, s'accroche aux plantes voisines au moyen de petits suçoirs qui pénètrent profondément dans leur tissu. Alors la racine se détruit et la Cuscute vit entièrement aux dépens des plantes sur lesquelles elle s'est fixée. Dans les campagnes on donne les noms de *Teigne*, *Teignasse*, *Cheveux-de-Vénus*, *Cheveux-du-Diable* à toutes les Cuscutes qui sont malheureusement trop communes sur le Trèfle, la Luzerne et un grand nombre d'autres végétaux. Certaines de ces plantes s'attachent au Serpolet, à la Bruyère, au Lin, à l'Ortie, au Houblon; elles s'étendent avec une rapidité effrayante et exercent des ravages épouvantables dans les champs où elles se montrent. Il faut les détruire avec précaution en enlevant leurs tiges à mesure qu'elles paraissent et avant qu'elles portent graines, en brûlant celles qui sont parvenues à maturité, en choisissant pour semence des graines de Trèfle, de Luzerne qui n'en renferment pas les germes et, quand on n'est pas sûr de la semence, en la nettoyant par des lavages dans des dissolutions alcalines. Parmi les autres Convolvulacées utiles à la médecine ou à l'économie domestique, nous citerons le *Liseron Scammonée* (*Convolvulus Scammonia*) (fig. 612, 613) dont la racine fournit un suc blanc ou laiteux, lequel en s'épaississant constitue le produit employé en médecine sous le nom de *Scammonée :* le suc de *Scammonée*



Fig. 613. — Racine de *Scammonée* entière.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

est un purgatif énergique. Le **Jalap** (*Ipomaea purga*) (fig. 614), plante du Mexique dont la racine renferme une résine, la *Jalapine*, qui est un purgatif journellement employé en médecine. Le *Jalap de Tampico* (*Ipomaea*



Fig. 614. — *Jalap.* Plante entière. (D'après de Lanessan.)

simulans) (fig. 615) possède des tubercules riches en *Jalapine* (fig. 616). La **Patate** (*Batatas edulis*) est une plante américaine dont la racine contient une abondante quantité de fécule recherchée comme aliment au même titre que la Pomme de terre. La **Belle-de-Jour** (*Convolvulus tricolor*) et le **Volubilis** (*Ipomaea purpurea*)

font partie de nos plantes d'ornement. Les Convolvulacées

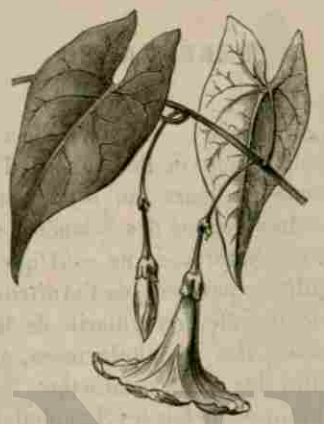


Fig. 615. — *Ipomaea simulans.* Fragment de rameau.

habitent la zone intertropicale; elles diminuent en re-



Fig. 616. — *Ipomaea simulans.* Tubercule.

montant vers le nord et deviennent rares dans nos climats.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PERSONNÉES

Caractères généraux. — Cette famille à laquelle Tournefort avait donné le nom de Personnées, d'après la configuration de certaines fleurs qui représentent assez bien un masque, est très-voisine des Solanées. On peut même dire que les Scrophularinées ne sont que des Solanées devenues irrégulières par suite de l'avortement d'une étamine. Si l'on met de côté l'irrégularité de la corolle et les étamines didynames des Scrophularinées, on trouve dans ces deux familles les mêmes caractères essentiels. Les élèves confondent quelquefois les Scrophularinées avec les Labiées, autre famille dont nous nous occuperons plus loin. La distinction est cependant des plus faciles; les Scrophularinées ont des fruits capsulaires et les Labiées des fruits indéhiscents (akènes).

TYPE : **La Digitale** : *Poison du cœur.*

La **Digitale pourprée** (*Digitalis purpurea*) (fig. 617), appelée vulgairement *Pétards, Cloches, Gants-de-Notre-Dame, Gants-de-Bergère, Queue-de-Loup, Claquets,* est une des plus jolies plantes de notre pays qui fleurit de juin à août dans les bois montueux, les bruyères des environs de Paris où elle est assez commune. Mais c'est principalement sur les granits, les schistes et les roches siliceuses (Bretagne, Normandie) qu'elle croît en abondance alors qu'elle manque généralement dans les terrains calcaires. La Digitale est une plante herbacée haute de cinquante centimètres à un mètre, à feuilles simples (fig. 618), alternes. Les fleurs sont irrégulières et hermaphrodites; la corolle est monopétale tubuleuse, largement



FIG. 617. — *Digitale pourprée.* FIG. 618. — Feuille de *Digitale pourprée.*

ouverte à son sommet (fig. 619). Les étamines sont au nombre de quatre et didynames (fig. 620). Le pistil se

compose d'un ovaire supère surmonté d'un style qui se termine par deux lamelles recouvertes de papilles stigmatiques. L'ovaire est biloculaire, dans chaque loge il y a un gros placenta axile (fig. 621) chargé de nombreux ovules anatropes. Le fruit est une capsule qui s'ouvre par déhiscence septicide, les graines sont albuminées. On



Fig. 619. — Fleur de *Digitale pourprée*. Corolle tubuleuse.

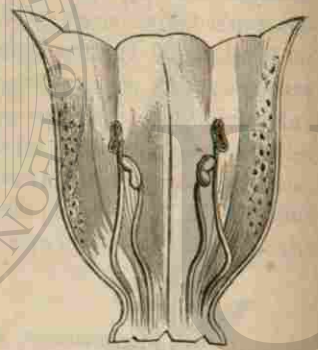


Fig. 620. — Corolle de *Digitale* étalée pour montrer les quatre étamines didynames.

emploie en médecine les feuilles de Digitale sèches et réduites en poudre, ou bien leur principe actif, la *Digitaline*. La Digitale est un médicament de première importance, remarquable par sa propriété de ralentir les contractions du cœur et de diminuer leur énergie. Claude Bernard a démontré que la Digitaline est comptée au nombre des poisons du cœur ou des poisons musculaires. Une autre espèce de Digitale, le *Digitalis lutea*, à fleurs

d'nu jaune pâle, croît de juin à juillet sur les côteaux calcaires des environs de Paris. On peut la recueillir à *Bougival*, à *Chailly*, à *Fontainebleau*, à *Villers-Cotterets*, etc., sur les coteaux crétacés de la Seine-Inférieure, etc.

Quelques autres Scrophularinées doivent être mentionnées à divers titres : la **Gratiole** (*Gratiola officinalis*, connue dans nos campagnes sous les noms d'*Herbe au pauvre homme*, *Faux-séné*. Les botanistes la recueillent chaque année sur les bords de la Seine au-dessous de *Passy*, à l'étang de *Ville-d'Avray*, sur les bords de la Seine près *Melun* et dans les prairies humides de la campagne de Paris où elle est assez rare. C'est une plante vivace à fleur d'un blanc jaunâtre un peu rosé et à quatre étamines dont deux stériles. La gratiole est très-irritante et fortement purgative aussi ne doit-elle être prise qu'avec prudence; on se sert de ses racines et de ses feuilles.

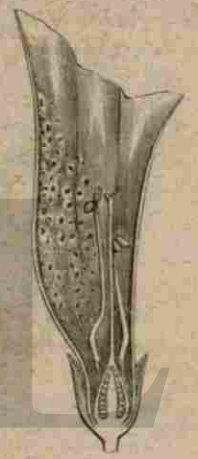


Fig. 621. — Fleur de *Digitale* coupée en longueur pour montrer l'ovaire et les ovules.

Les Véroniques, plantes annuelles ou vivaces des lieux cultivés, des vignes, des haies, des champs en friche, etc., représentées aux environs de Paris par une vingtaine d'espèces. La *Véronique Petit chêne* et la *Véronique Germandrée* émaillent nos haies de leurs belles fleurs bleues. Les Véroniques ont une corolle rotacée irrégulière et un androcée à deux étamines.

Les **Scrofulaires**, plantes des lieux frais et des bois humides, dont une espèce, le *Scrofularia aquatica*, est bien connue sous les noms de *Herbe du siège*, *Herbe carrée*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Son nom lui vient, dit-on, de l'usage qu'on en fit, lors du siège de la Rochelle, pour guérir les plaies.

Le **Muflier** (*Antirrhinum majus*), appelé encore *Gueule-de-Loup*, *Gueule-de-Lion*, *Tête-de-Mort* (fig. 622, 623). C'est une plante originaire de la région méditerranéenne d'où elle a été répandue par la culture dans toute la France et la plupart des pays tempérés. Elle est assez commune aux environs de Paris sur les vieux murs qu'elle décore de ses belles fleurs rouges ou blanches, de juin à septembre.

Les **Linaires**, les **Rhinanthes** ou *Crêtes-de-Coq*, les



Fig. 622. — Corolle personnée du *Muflier*



Fig. 623. — Capsule du *Muflier*. Déhiscence poricide.

Mélampyres, les **Euphraises**, les **Pédiculaires**, etc. L'*Euphraise*, petite plante annuelle commune sur les pelouses sèches, est encore employée quelquefois contre les maladies des yeux. Le Mélampyre des prés est nutritif pour les chevaux qui le mangent avec avidité. Le Mélampyre des champs est un bon fourrage pour les vaches. Mais ses graines qui se mêlent au blé lors du battage donnent au pain une couleur d'un rouge violet et lui communiquent de l'amertume. Cette plante est appelée vulgairement *Rougeole*, *Herbe de vache*. Les Rhinanthes, les Pédiculaires, les Euphraises et quelques autres genres vivent en parasites sur les céréales ou les Graminées des prairies.

Les **Orobanches** sont de singuliers végétaux, jamais verts, mais jaunâtres ou brunâtres et parasites sur les racines des autres plantes. Nous possédons dans l'ouest (Maine, Bretagne) et dans le centre, la **Clandestine** (*Lathraea Clandestina*) (fig. 624), curieuse forme qui n'appartient pas à la flore parisienne. D'une souche rameuse, souterraine, garnie d'écailles, naissent de belles fleurs dressées, d'un pourpre violet, qui s'épanouissent d'avril à mai, sur le bord des ruisseaux au pied des arbres et surtout des Peupliers, des Saules.



Fig. 624. — *Clandestine*. Plante parasite dépourvue de racine, de tige et de feuilles.

Nous plaçons à côté des Orobanches quelques groupes de végétaux parasites d'une organisation fort curieuse. Les **Cytinus** (Cytinées), dont le port rappelle celui des Orobanches, ont leurs tiges sans feuilles, mais couvertes d'écailles. Le *Cytinus hypocystis* croît dans le midi sur les racines des cistes. Les **Rafflesia** (Rafflésiacées) sont des plantes de l'archipel Indien, extrêmement singulières, privées de tiges et de feuilles, naissant sur les racines de quelques arbres et consistant presque uniquement en une fleur, quelquefois de grandeur colossale, environnée de larges écailles colorées. Les fleurs du *Rafflesia Arnoldi* sont les plus grandes que l'on connaisse (fig. 625). Les Rafflésiacées participent à la fois par leur organisation, des plantes phanérogames ou vasculaires et des plantes cryptogames ou cellulaires. Ainsi, elles ont comme les premières des enveloppes florales bien distinctes et des organes sexuels à peu près conformés comme ceux des phanérogames ordinaires. D'un autre côté, elles n'ont que de faibles traces de vaisseaux spiraux; leur graine paraît composée d'une masse homogène de matière grumeuse dans laquelle il est impossible de rien

distinguer qui annonce la structure d'un embryon, caractères qui établissent l'analogie des Rafflésiacées avec les plantes Cryptogames. Les **Balanophora** (Balanophorées) sont des végétaux parasites d'un port particulier ayant quelque analogie avec les Clandestines et les Orobanches.

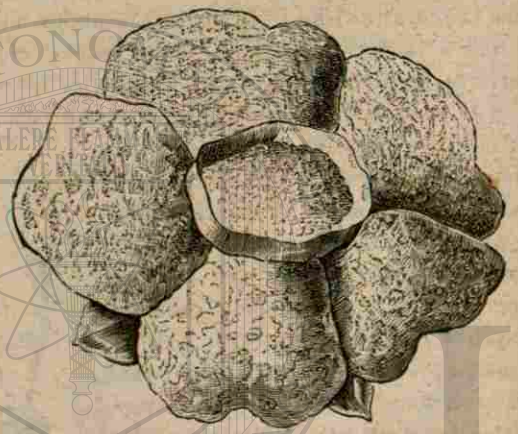


Fig. 625. — *Rafflesia Arnoldi*. Fleur de un mètre de diamètre pesant 7 à 8 kilogrammes et constituant toute la plante.

LABIÉES

Caractères généraux. Les plantes de cette famille qui constituent un des groupes les plus naturels du règne végétal, ont toutes la tige carrée et les feuilles opposées (fig. 626); la fleur est irrégulière (fig. 627, 628) et construite sur le type cinq; dans toutes il y a avortement au

moins d'une étamine et le plus souvent l'androcée est formé



Fig. 626. — *Sauge*. Inflorescence; tige carrée et feuilles opposées.

de quatre étamines didynames (quatre étamines, deux grandes et deux petites (fig. 629); l'ovaire est à quatre



Fig. 627. — Corolle de *Labiée*.



Fig. 628. — *Sauge*. Corolle bilabiée.

loges du milieu desquelles s'élève un style gynobasique

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

(fig. 630). A la maturité, le fruit se divise presque toujours en quatre akènes renfermant chacun une graine albuminée.



Fig. 629. — Corolle de *Thym* ouverte pour montrer les quatre étamines didynames.

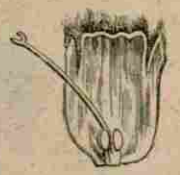


Fig. 630. — Style gynobasique de *Thym*.

Les Labiées de notre pays peuvent être divisées en deux groupes :

1° Labiées à deux étamines. { Sauge. Romarin. Lycopus.

2° Labiée à quatre étamines didynames..... { Menthe. Lavande. Thym. Mélisse.

1° LABIÉES AROMATIQUES

TYPE : **La Menthe.**

Les **Menthes** sont des herbes qui croissent communément dans les fossés, au bord des rivières, dans les lieux incultes. Elles exhalent, lorsqu'on les froisse, une odeur prononcée et agréable. Ces plantes fleurissent de juillet à septembre et leurs fleurs sont rosées ou purpurines. La Menthe verte (*Mentha viridis*), espèce des lieux humides de notre pays, donne par la distillation *l'essence de menthe verte* qui est aromatique et stimulante. La Menthe poivrée

(fig. 631) sert à préparer une *Eau de menthe* qui jouit des mêmes propriétés. Nous citerons encore parmi les Labiées les plus remarquables :

la **Lavande** (fig. 632), plante indigène des régions



Fig. 631. — *Menthe poivrée*. — Extrémité florifère et fleur (d'après de Lanessan).



Fig. 632. — *Lavande* Extrémité florifère et fleur non épanouie.

montagneuses du Midi qui fournit l'*essence de Lavande* très-employée en parfumerie. Cette essence s'accumule dans des glandes particulières représentées dans la figure 633. Les **Sauges**, dont une espèce, la *Sauge officinale* (fig. 626, 628, 634), est cultivée pour l'usage

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

médical dans le Languedoc et la Provence où elle croît à l'état sauvage. Sa renommée chez les anciens a fait dire à l'école de Salerne:

Cur moriatur homo cui Salvia crescit in horto?

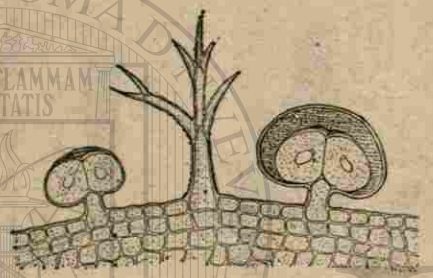


Fig. 633. — *Lavandula Spica.* Glandes à essence et poil ramifié.

La Sauge Sclarée (*Salvia Sclarea*), connue dans nos campagnes sous les noms d'*Orvale*, de *Toute-Bonne*, exhale une

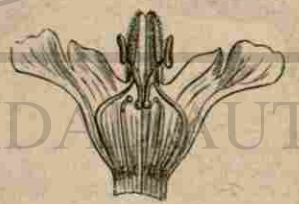


Fig. 634. — *Sauge officinale.* Corolle ouverte pour montrer les deux étamines fertiles et les deux étamines stériles.

odeur forte qui rappelle un peu celle du Baume de Tolu. La Sauge des prés (*Salvia pratensis*) fig. 635), à grandes fleurs d'un beau bleu, croît en France dans les prairies et les pâ-



Fig. 635. — *Sauge des prés.* Extrémité d'un rameau fleuri.



Fig. 636. — *Romarin.*



Fig. 637. — *Romarin.* Fleur entière.



Fig. 638. — *Romarin.* Fleur coupée en longueur.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

turages des terrains calcaires. Toutes les parties de la plante sont douées d'une odeur très-prononcée quand on les froisse.

Le **Romarin** (fig. 636, 637, 638), est une plante indi-



Fig. 639. — *Thym.* Thymus vulgaris.

gène de la région méditerranéenne, souvent cultivée dans nos jardins pour la préparation de l'essence de Romarin qui est employée comme stimulant externe en frictions et comme parfum.

Le **Thym** (fig. 639, 640, 641, 642) et le **Serpolet** (fig. 643, 644, 645) qui exhalent, quand on les froisse, une odeur très-vive due à une essence secrétée par des poils glanduleux. Le *thymol* est un *phénol* qui se trouve dans l'essence de thym. Le Serpolet (*Thymus Serpyllum*), petite plante des pelouses sèches et des pâturages, exhale une odeur agréable et pénétrante. La **Mélisse** ou *Citronelle* (*Melissa officinalis*) (fig. 406), dont la tige et les feuilles exhalent, lorsqu'on les froisse entre les doigts, une odeur suave analogue à celle du citron. Cette Labiée,

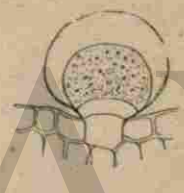


Fig. 640. — Poil glanduleux du *Thym. Thymus vulgaris.*



Fig. 641. — Corolle de *Thym* ouverte montrant les étamines didynames.

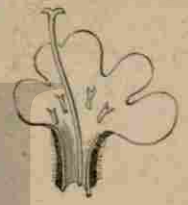


Fig. 642. — Corolle de *Thym* ouverte. Ses quatre étamines sont stériles.

originaire de l'Europe méridionale et de l'Asie moyenne, est quelquefois subspontanée au voisinage des habitations à *Vincennes*, *Saint-Cloud*, *Versailles*, etc. La Mélisse jouit de propriétés stimulantes assez énergiques. On l'administre en infusion et sous forme d'eau distillée, de liqueur. Elle forme la base de l'eau de mélisse des Carmes. Citons encore l'**Herbe aux chats** (*Nepeta cataria*). La prédilection des chats pour cette plante est singulière : lorsqu'ils l'aperçoivent ils poussent des cris de plaisir, se roulent dessus avec fureur et ne tardent pas à la détruire. Pour la conserver dans nos écoles bota-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Fig. 643. — *Serpolet.*



Fig. 644. — Fleur entière de *Serpolet.*



Fig. 645. — Fleur de *Serpolet* coupée en longueur.

niques on est obligé de la couvrir d'une cloche. Elle est assez commune dans les lieux pierreux, dans les bois, les buissons des environs de Paris. Un grand nombre d'autres plantes de la famille des Labiées jouissent, à des degrés divers, des propriétés aromatiques et stimulantes que nous avons indiquées chez les pré-



Fig. 646. — *Mélisse.*

cédentes ; nous citerons le **Basilic**, le **Patchouly**, l'**Origan**, la **Marjolaine**, la **Sarriette**, le **Lierre terrestre**, etc...

2° LABIÉES TONIQUES

Les Labiées où domine un principe amer sont surtout en usage comme toniques et stomachiques. Nous citerons parmi les plus usitées les **Germandrées**, les **Bugles**. Le

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Scordium (*Teucrium Scordium*) répand une odeur alliacée lorsqu'on le presse entre les doigts. On s'en sert en médecine dans la préparation du *Diascordium* auquel il a donné son nom. Le *Scordium* croît aux environs de Paris à *Meudon*, *Montmorency*, *Bondy*, où il fleurit de juin à Octobre. Les *Germandrées* (*Teucrium*) et les *Bugles* (*Ajuga*) ont une corolle unilabiée, la lèvre supérieure étant très-courte ou nulle (fig. 647).

Plantes cataleptiques. — Un phénomène extrêmement curieux s'observe dans quelques plantes de cette famille, les **Dracocephalum** de l'Amérique boréale et deux ou trois genres voisins. Leurs fleurs sont susceptibles d'être mises horizontalement dans l'espace d'un demi-cercle et restent immobiles dans la position qu'on leur a donnée. Ces plantes remarquables font partie du nombre de celles que l'on nomme *cataleptiques*.



Fig. 647. — Corolle de *Bugle* dépourvue de lèvre supérieure.

Les Labiées sont surtout des plantes des régions tempérées de l'ancien continent; elles sont peu nombreuses sous les tropiques et manquent complètement dans les zones glaciales. On en compte environ deux mille espèces. Ces plantes sont très-voisines des Verbénacées. Elles présentent aussi des affinités avec les Personnées et les Borraginées.

VERBÉNACÉES

Caractères généraux. — Les Verbénacées sont voisines des Labiées. On peut les définir des Labiées à style terminal. Les loges de l'ovaire ne se gonflent pas comme

celles des Labiées, et, par conséquent, le style n'est jamais gynobasique.

TYPE : **La Verveine.**

La **Verveine officinale** (*Verbena officinalis*) que l'on désigne dans certains pays sous le nom d'*Herbe sacrée*, est une plante herbacée commune aux environs de Paris et dans toute la France, au bord des chemins et des fossés. Ses tiges sont carrées et à feuilles opposées. Ses fleurs irrégulières et hermaphrodites présentent un calice à cinq dents et une corolle monopétale labiée. Les étamines, au nombre de quatre, sont didynames. L'ovaire est surmonté à son sommet par un style. Les fruits sont des akènes. La verveine est inusitée malgré la grande vertu que lui ont attribuée les anciens. Elle était employée dans les enchantements et dans la sorcellerie. Les Druides avaient pour la Verveine presque la même vénération que pour le gui; ils la faisaient entrer dans leur eau lustrale et la cueillaient avec des cérémonies particulières. Les Verbénacées herbacées vivent dans les régions tempérées tandis que les espèces ligneuses appartiennent aux contrées chaudes. Nous citerons parmi les plus remarquables le **Palétuvier** (*Avicennia alba*) et le **Teck** (*Tectona grandis*) qui est une des essences forestières les plus importantes du domaine des Moussons à Java et dans quelques-unes des îles de la Sonde. Dans les possessions anglaises des Indes Orientales cette précieuse Verbénacée avait été jadis beaucoup plus répandue qu'elle ne l'est aujourd'hui; aussi, lors de la réunion de l'Association britannique à Édimbourg, en 1871, le colonel Jule s'est élevé avec énergie contre la déplorable destruction des forêts de Teck et cite comme un exemple frappant de la solidité de cet arbre le fait que les poutres et les planches de Teck employées dans la construction des

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

murs de Ctésiphon, en Babylonie, sont encore aujourd'hui parfaitement conservées après treize siècles d'existence.

BORRAGINÉES

Caractères généraux. — Les Borraginées qui sont surtout des plantes des pays tempérés, forment une famille bien caractérisée par son inflorescence scorpioïde, c'est-à-dire enroulée avant l'épanouissement (fig. 648). Chez



Fig. 648. — *Consoude.*

toutes ces plantes, il y a un calice à cinq pétales, une corolle à cinq pétales unis en une corolle monopétale; cinq étamines insérées sur le tube de la corolle, alternes; un pistil à ovaire supère biloculaire à l'origine, plus tard qua-

driloculaire par suite de la formation de fausses cloisons. Le style est gynobasique (fig. 649, 656), le fruit se compose de quatre akènes et les graines sont dépourvues d'albumen. Les Borraginées offrent donc des affinités avec les Labiées dont le style est gynobasique et avec les Personnées. Mais

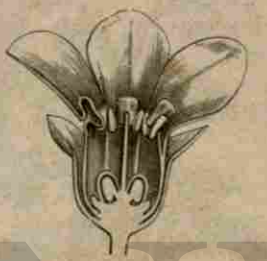


Fig. 649. — Coupe d'une fleur de *Cynoglosse*, pour montrer le style gynobasique.

les Borraginées n'ont pas la tige carrée, les feuilles opposées et la corolle irrégulière des Labiées; elles n'ont point non plus l'ovaire et le fruit capsulaire des Personnées.

TYPE : **La Bourrache.**

La **Bourrache** (*Borrago officinalis*) (fig. 650, 651, 652), plante originaire d'Orient, est maintenant très-répandue dans les jardins, les lieux cultivés, les décombres des environs de Paris et de toute la France où elle fleurit de juin à octobre. C'est une herbe à tige épaisse succulente, hérissée, ainsique les feuilles, de longs poils roides. Ses belles corolles rotacées bleues, roses ou blanches, sont munies au niveau de la gorge de cinq appendices écailleux. Les autres caractères sont ceux des Borraginées. En médecine, la fleur et es feuilles de la Bourrache sont employées en infusions adoucissantes.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

murs de Ctésiphon, en Babylonie, sont encore aujourd'hui parfaitement conservées après treize siècles d'existence.

BORRAGINÉES

Caractères généraux. — Les Borraginées qui sont surtout des plantes des pays tempérés, forment une famille bien caractérisée par son inflorescence scorpioïde, c'est-à-dire enroulée avant l'épanouissement (fig. 648). Chez



Fig. 648. — *Consoude.*

toutes ces plantes, il y a un calice à cinq pétales, une corolle à cinq pétales unis en une corolle monopétale; cinq étamines insérées sur le tube de la corolle, alternes; un pistil à ovaire supère biloculaire à l'origine, plus tard qua-

driloculaire par suite de la formation de fausses cloisons. Le style est gynobasique (fig. 649, 656), le fruit se compose de quatre akènes et les graines sont dépourvues d'albumen. Les Borraginées offrent donc des affinités avec les Labiées dont le style est gynobasique et avec les Personnées. Mais

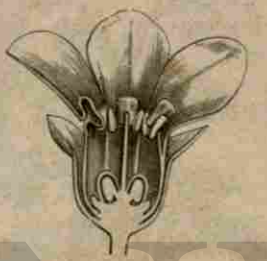


Fig. 649. — Coupe d'une fleur de *Cynoglosse*, pour montrer le style gynobasique.

les Borraginées n'ont pas la tige carrée, les feuilles opposées et la corolle irrégulière des Labiées; elles n'ont point non plus l'ovaire et le fruit capsulaire des Personnées.

TYPE : **La Bourrache.**

La **Bourrache** (*Borrago officinalis*) (fig. 650, 651, 652), plante originaire d'Orient, est maintenant très-répandue dans les jardins, les lieux cultivés, les décombres des environs de Paris et de toute la France où elle fleurit de juin à octobre. C'est une herbe à tige épaisse succulente, hérissée, ainsique les feuilles, de longs poils roides. Ses belles corolles rotacées bleues, roses ou blanches, sont munies au niveau de la gorge de cinq appendices écailleux. Les autres caractères sont ceux des Borraginées. En médecine, la fleur et es feuilles de la Bourrache sont employées en infusions adoucissantes.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Quelques autres plantes de cette famille méritent d'être citées ; ce sont la **Consoude** (*Symphytum officinale*)



Fig. 650. — *Bourrache.*

(fig. 648), qui habite les prairies humides de toute la France et que permettent de reconnaître facilement ses



Fig. 651. — *Bourrache.* Fleur entière. Corolle rotacée.



Fig. 652. — *Bourrache.* Coupe longitudinale de la fleur.

corolles tubuleuses munies au niveau de la gorge de cinq appendices subulés (fig. 654). La racine de la grande consoude est employée en médecine comme émolliente,



Fig. 653. — Fleur de *Grande Consoude*. Corolle tubuleuse.

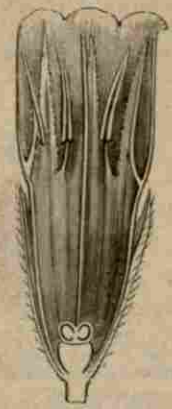


Fig. 654. — Coupe longitudinale d'une corolle de *Consoude* pour montrer les appendices subulés.



Fig. 655. — *Cynoglosse.*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

soit à l'état frais, soit desséchée. La **Cynoglosse** (*Cynoglossum officinale*) (fig. 655, 649), plante assez commune dans les lieux pierreux des environs de Paris où on la

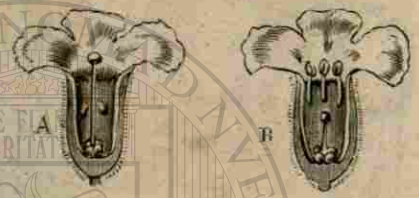


Fig. 656. — Deux corolles de *Pulmonaire* coupées longitudinalement pour montrer la forme à long style A, la forme à court style B. — Le style est gynobasique.

désigne sous le nom de *Langue-de-Chien*. Sa corolle d'un rouge violacé, ses fruits épineux et l'odeur désagréable que ses feuilles exhalent quand on les froisse, la font facilement reconnaître. Les racines et les feuilles de la Cynoglosse sont employées en médecine comme adoucissantes. La **Pulmonaire**, dont une espèce, la Pulmonaire à feuilles étroites, émaille, d'avril à juin, de ses belles fleurs rouges, violettes ou bleu d'azur, les buissons et les bois de la campagne parisienne. La **Vipérine** (*Echium vulgare*) (fig. 657), plante très commune dans les lieux incultes et qui se distingue facilement par une corolle tubuleuse, bilabiée, à gorge nue. **Les Myosotis**, charmantes plantes qui épanouissent de mai à juillet, dans nos prairies, au bord des rivières et des ruisseaux, leurs corolles d'azur. Les jolies fleurs du *Myosotis des marais* sont cueillies aux environs de Paris sous le nom



Fig. 657. — Fleur de *Vipérine*.

de *Souvenez-vous de moi*. C'est le *Vergissmeinnicht* des Allemands, le *Forget me not* des Anglais. Les Borraginées renferment encore l'**Orcanette** (*Alkanna tinctoria*), dont la racine est tinctoriale.

APOCYNÉES

Les Apocynées habitent, pour la plupart, les régions chaudes des deux mondes, surtout les contrées de l'Asie situées au delà de l'équateur. Brillants d'éclat et de fraîcheur, les Lauriers-roses, les Pervenches, les Frangipaniers font l'ornement des jardins. Beaucoup d'espèces possèdent un suc laiteux, souvent riche en caoutchouc ; ce suc est tantôt très-vénéneux ou purgatif, tantôt doux et recherché comme aliment.

Caractères généraux. — Les Apocynées ont le périanthe et l'androcée réguliers des Solanées, mais leur gynécée est formé de deux carpelles libres dans leur portion ovarienne. Leur corolle est souvent munie d'appendices au niveau de la gorge et leurs feuilles sont opposées.

TYPE : **La Pervenche.**

Tout le monde connaît la **Petite Pervenche** (fig. 658) (*Vinca minor*), appelée *Violette-de-Serpent*, dont les belles corolles bleues ou blanches émaillent, de mars à mai, les haies, les buissons et les bois des environs de Paris et de toute la France. C'est une plante vivace à rhizomes traçants et à feuilles entières, opposées, persistantes. La corolle hypocratériforme présente cinq lobes obliquement tronqués et un tube élargi pentagonal portant cinq éta-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

mines incluses, à anthères aussi longues que le filet, à loges espacées par un connectif élargi (fig. 659) se terminant au sommet en un appendice poilu. Le gynécée est formé de deux carpelles et le fruit est composé de deux follicules à graines sans aigrettes. La grande Pervenche (*Vinca major*) est fréquemment plantée dans les parcs,



Fig. 658. — *Pervenche.* Fleurs solitaires et axillaires.

au bord des eaux. Elle croît dans les haies et les fossés du bois de *Boulogne*, à *Saint-Cloud*, à *Saint-Germain*, etc., mais elle est plus commune dans l'ouest, le centre et le midi de la France. Les Pervenches sont amères, astringentes et fébrifuges.

Le **Laurier-rose** (*Nerium oleander*), originaire des contrées les plus méridionales du bassin méditerranéen, est fréquemment cultivé à Paris. Il croît en Provence, mais

il n'est nulle part aussi beau que dans les torrents de l'Algérie. A Biskra (Sahara algérien), il forme des haies autour de l'oasis, et le soir, ses fleurs blanches et roses répandent de délicieuses senteurs. Le *Laurier-rose* est un arbrisseau à feuilles verticillées par trois, lancéolées, à

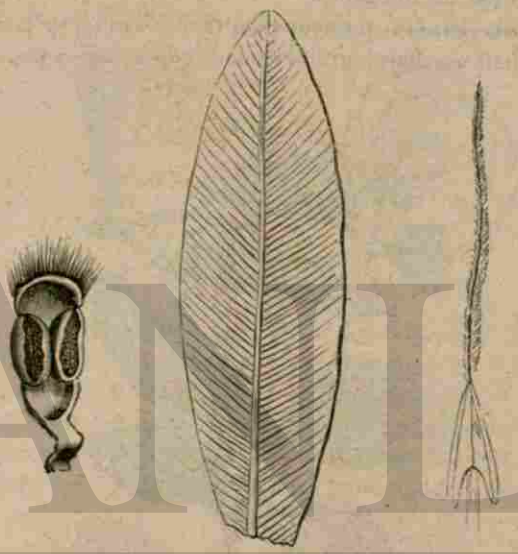


Fig. 659. — Étamine de *Pervenche.*

Fig. 660. — Feuille d'un *Laurier-rose* fossile des grès tertiaires de la Sarthe. Nervation pennée.

Fig. 661. — Étamine de *Laurier-rose* terminée par un long connectif.

nervures secondaires parallèles ; ce caractère permet de reconnaître facilement les feuilles des Lauriers-roses fossiles dont la nervation est pennée (fig. 660). Les lobes de la corolle sont garnis à la gorge d'écailles laciniées et le connectif des étamines se prolonge en un long appendice barbu contourné en spirale (fig. 661). Les graines sont

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

munies d'une aigrette soyeuse. Les feuilles du Laurier-rose contiennent de l'acide prussique ; elles sont vénéneuses et les Arabes prétendent qu'elles altèrent l'eau des ruisseaux.

Le **Tanghin de Madagascar** doit être cité pour ses racines très-vénéneuses et employées comme poison d'épreuve par les indigènes.

Les **Strychnées**, que nous comprenons dans cette famille, possèdent une baie à graines nombreuses logées dans une



Fig. 662. — *Strychnos Nux vomica.* (D'après de Lanessan.)

pulpe charnue. Ces plantes fournissent des poisons redoutables.

Poisons redoutables de la tribu des Strychnées. — La **Noix vomique**. La **Fève de Saint-Ignace**.

La **Strychnine**, poison de l'élément nerveux sensitif.

Le **Curare**, poison de l'élément nerveux moteur.

Le **Strychnos Nux vomica** (fig. 662) des régions tropicales, est un arbre à feuilles simples et opposées, à corolle

monopétale (fig. 663, 664) et à fruit charnu (baie). Cette baie renferme des graines discoïdes appelées noix vomiques (fig. 665 à 668). Elles doivent leur propriété à des alcaloïdes toxiques : la *Strychnine*, la *Brucine*, l'*Igasurine*. Un autre Strychnos, le *Strychnos Ignatia*, grand arbuste



Fig. 663. — Coupe longitudinale de la fleur du *Strychnos Nux vomica.*

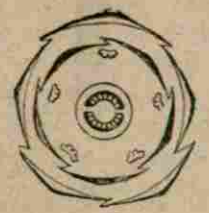


Fig. 664. — *Strychnos Nux vomica.* Diagramme de la fleur.

grimpant des Philippines, possède également des fruits bacciformes qui renferment des graines employées en médecine pour l'extraction de la *Strychnine* (fig. 669, 670). La Noix vomique et la Fève de Saint-Ignace comptent



Fig. 665. — *Noix vomique.* Face antérieure.



Fig. 666. — *Noix vomique.* Face postérieure.

parmi les médicaments les plus puissants. Le *Strychnos tieute* (*Upas tieute*) est une liane qui s'élève à une hauteur de plus de cent pieds, autour des arbres, dans les forêts de Java. Ses racines fournissent le terrible *Upas*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

radja ou poison des princes. C'est l'Antjar des Javanais, l'arbre du poison, le *Pohan Upas* des Malais, l'*Ypo* des



Fig. 667. — *Noix vomique.* Coupe verticale.

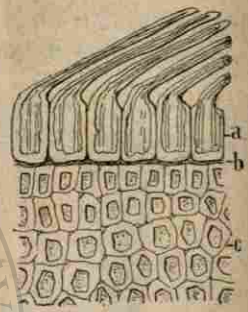


Fig. 668. — *Noix vomique.* Coupe transversale du tégument et de l'albumen.

habitants des Célèbes et des Philippines. Il produit l'*Upas* ordinaire qui sert à l'empoisonnement des flèches dans les îles des mers du Sud. Ce sont aussi des Strychnos qui



Fig. 669. — *Fève de Saint-Ignace.* Grandeur naturelle. (D'après de Lanessan.)

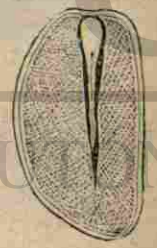


Fig. 670. — *Fève de Saint-Ignace.* Coupe verticale.

servent aux Indiens de l'Amérique du Sud à préparer leurs *Curares*. L'espèce la plus employée pour la fabrication du Curare dans la région de la *Haute-Amazone* est le

Strychnos Castelnaeana de Weddel. Dans ces dernières années, un intrépide médecin de la marine, M. Crevaux, a rencontré cette plante depuis Teffé sur l'Amazone jusqu'à une faible distance au nord de la rivière du Rio-Negro ; c'est cette espèce dont l'écorce sert à préparer le poison. M. Crevaux indique un autre Strychnos comme constituant la base du Curare des Indiens Trios qui habitent le Haut-Parou, un des affluents de l'Amazone du côté de l'océan Atlantique, au sud de la Guyane française. Ce Strychnos que les indigènes nomment *Urari* est une liane glabre qui s'élève sur les grands arbres à plus de 40 mètres. M. Baillon qui vient d'étudier cette nouvelle Strychnée l'a appelée *Strychnos Crevauxiana* du nom du voyageur qui nous l'a fait connaître.

Comme l'a démontré Claude Bernard, le *Curare* est un réactif véritablement spécifique pour isoler physiologiquement les divers éléments des systèmes nerveux et musculaires. On le trouve aujourd'hui dans tous les laboratoires et l'on s'en sert comme d'un réactif indispensable pour l'analyse physiologique des fonctions vitales. Le curare isole la propriété contractile du muscle de la propriété motrice du nerf. Claude Bernard en a donné la preuve. Si l'on empoisonne un animal vertébré et particulièrement un vertébré à sang froid (grenouille) avec une forte dose de curare et si l'on découvre, aussitôt après la mort, les nerfs et les muscles, on constate que les nerfs moteurs ont perdu leur propriété physiologique ; en les irritant à l'aide de l'électricité ou par d'autres excitants mécaniques ou chimiques, on ne provoque plus de convulsions dans les membres. Les muscles au contraire ont conservé leur propriété physiologique tout à fait entière et ils se contractent avec énergie quand on les irrite directement. Le cœur qui est un muscle continue ses mouvements. Ces expériences établissent clairement que le poison américain détruit la

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

propriété physiologique de la fibre nerveuse motrice et n'atteint pas celle de la fibre musculaire. Elles démontrent par cela même que le muscle et le nerf moteur sont deux



Fig. 671. — *Fraxinus Ornus*. Coupe longitudinale de l'ovaire montrant les deux ovules.



Fig. 672. — *Fraxinus Ornus*. Fleur à deux étamines.

éléments distincts, doués de propriétés indépendantes, puisqu'ils peuvent être empoisonnés et mourir l'un sans l'autre. Le *Curare* est un poison de l'élément nerveux



Fig. 673. — Corolle hypocratériforme de *Lilas*.

moteur; la *Strychnine* est un poison de l'élément nerveux sensitif; l'*Upas antiar* est un des poisons du cœur ou des poisons musculaires. (Voy. famille des Urticinées p. 353)

A côté des Apocynées nous plaçons les **Jasminées** et les

Gentianées. Chez les Jasminées, les loges de l'ovaire sont



Fig. 674. — Rameau d'*Olivier* (*Olea sativa*).

biovulées et l'androcée est à deux étamines. (fig. 675-676).



Fig. 675. — *Olivier*. Fleur entière avec ses deux grosses anthères.



Fig. 676. — *Olivier*. Coupe longitudinale de la fleur.

Nous citerons le **Lilas**, le **Jasmin**, le **Troène**, l'**Olivier** (fig. 674), le **Frêne** (fig. 677), etc. L'Olivier présente deux

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Fig. 677. — Rameau de *Fraxinus Ornus*.



Fig. 678. — *Olive*. Coupe longitudinale.



Fig. 679. — Samare de *Frêne*. Coupe longitudinale.

anthères volumineuses (fig. 675, 676) et un fruit, l'olive, qui est une *drupe*. Le fruit du Lilas est une *capsule* et celui du Frêne une *samare* (fig. 679). Les Gentianées



Fig. 680. — *Gentiana lutea*. Sommet de la tige.



Fig. 681. — *Petite Centaurée. Erythræa Centaurium* Port. Coupe verticale de la fleur. Anthère tordue en spirale. (D'après de Lanessan.)

sont surtout des plantes des régions tempérées, à fruits capsulaires, à graines albuminées et à feuilles opposées ou verticillées. La **Grande Gentiane** (*Gentiana lutea*) (fig. 680) est une plante alpine dont la racine amère est très

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

employée en médecine. La Petite Centaurée (*Erythræa Centaurium*) appartient au genre *Erythræa* caractérisé par ses anthères tordues en spirale après la déhiscence. (fig. 681). Cette plante jouit d'une réputation fébrifuge bien méritée.

ASCLÉPIADÉES

Très-voisines des Apocynées, les Asclépiadées peuvent être définies des Apocynées à *pollen composé, en masses solides.*

TYPE : **Le Dompte-venin.**

Le **Dompte-venin** (*Vincetoxicum officinale*) (fig. 682 et 683) est commun dans les bois sablonneux ou pierreux des environs de Paris. On le trouve aussi çà et là sur les coteaux de l'Ouest et du Midi de la France. C'est une plante herbacée à souche vivace, traçante et à tiges herbacées hautes de 40 à 80 centimètres. Elle est remarquable par son androcée dont les filets munis d'appendices pétaloïdes forment une couronne staminale ; par son pollen en masses (pollinies) représenté par cinq paires de pollinies (fig. 684) rattachées à l'aide de caudicules aux cinq glandes stigmatiques. Cette organisation se retrouve chez la plupart des Asclépiadées.

Les *Asclepias*, originaires de l'Amérique, sont représentés dans nos jardins par l'*Asclepias Cornuti* qui s'est naturalisé sur plusieurs points de la France (*Romainville*, l'*Ile-Adam*, *Forêt de Compiègne*, *Malesherbes*, *Tours*, *Le Mans*, etc.) Les Asclépiadées sont des plantes inter-



FIG. 682. — *Dompte-venin.* Rameau.



FIG. 683. — *Dompte-venin.* Coupe longitudinale de la fleur.



FIG. 684. — Pollen composé d'*Asclepias*, *a,a*, masses polliniques ; *b*, *b*, caudicules ; *c,c*, rétinacles.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tropicales, surtout asiatiques, rares dans les régions tempérées. Elles doivent leurs propriétés médicales au suc laiteux qu'elles contiennent; les unes sont vomitives (Dompte-Venin), les autres sont purgatives; quelques-unes sont employées comme sudorifiques; d'autres ont un suc laiteux tellement âcre qu'on s'en sert pour envenimer la pointe des flèches (*Gonolobus*) ou pour empoisonner les loups (*Periploca græca*); de là les noms de tue-loup, de tue-chien donnés à plusieurs espèces.

RUBIACÉES

Cette belle famille, l'une des plus importantes du règne végétal par ses nombreux usages dans l'économie domestique dans la médecine et dans les arts, comprend plus de six mille espèces.

Caractères généraux. — Les Rubiacées se distinguent nettement des autres plantes par leurs fleurs régulières, leur corolle gamopétale portant les étamines, leur ovaire infère et la présence d'un albumen dans la graine, leurs feuilles opposées entières et pourvues de stipules.

TYPES : **La Garance, le Quinquina, le Café.**

La Garance.

Le nom de Rubiacées vient de celui des *Garances ou Rubia*. La **Garance des teinturiers** (*Rubia tinctoria*) originaire de l'Europe méridionale et orientale, est naturalisée çà et là aux environs de Paris où elle a été autrefois cultivée en grand à *La Villette*, *Charenton*, *Arcueil*, *Saint-Germain*, etc... Les Garances sont des

plantes vivaces, à souche traçante, à rhizome épais contenant une matière colorante rouge. Leurs tiges sont accrochantes avec des feuilles membraneuses terminées en pointe épineuse. Le calice très-accentué disparaît par l'accroissement de l'ovaire; la corolle petite, en forme de roue, présente 4 ou 5 divisions. Le fruit est charnu à péricarpe peu épais. Les Aquitains, nous apprend Strabon, cultivaient cette espèce tinctoriale, célèbre par sa couleur qui est beaucoup plus solide que les matières colorantes d'origine minérale. Les principes colorants de la Garance sont *l'Alizarine* et la *Purpurine*.

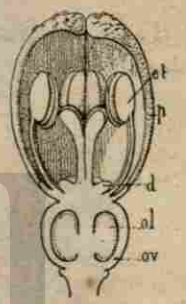


Fig. 685. — Fleur épigyne de *Garance*, au moment de l'épanouissement. *p*, pétales; *et*, étamines; *ov*, parois de l'ovaire; *ol*, ovules. (D'après Payer.)

D'autres très-plantes voisines des Garances sont : les **Aspérules** dont une espèce, l'*Asperula odorata*, connue sous les noms de *Petit-Muguet*, *Reine-des-Bois*, *Hépatique étoilée*, fleurit de mai à juin dans les endroits frais des bois montueux des environs de Paris (*Meudon*, *Saint-Cloud*, *Montmorency*) et de toute la France, particulièrement le nord et le centre. Les Aspérules diffèrent des Garances par leur corolle en entonnoir et non en roue. L'Aspérule odorante exhale, en séchant, une odeur très-agréable due à la *Coumarine*, substance longtemps confondue avec l'acide benzoïque et qui appartient aux acides phénols.

La **Sherardie des champs** (*Sherardia arvensis*) commune dans les champs et les lieux cultivés; les *Galium* dont plusieurs espèces sont appelées **Caille-lait**, parce qu'elles ont la réputation de cailler facilement le lait. Le *Galium Molugo*, nommé vulgairement *Caille-lait blanc*, est très-commun dans les prairies, les pâturages.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

les haies, les buissons des environs de Paris et de toute la France. On l'a vanté de même que le *Caille-lait jaune* (*Galium verum*) contre l'épilepsie et la goutte. La **Croisette** (*Galium Cruciata*), abondante partout dans les haies et les buissons, passe pour astringente et vulnéraire. Le *Rieble* ou *Grateron* (*Galium aparine*) a été indiqué comme remède contre la rage.

Le Quinquina.

Les **Quinquinas** (*Cinchona* fig. 686) sont des arbres et des arbustes des Andes de l'Amérique méridionale. Leurs



Fig. 686. — *Cinchona calisaya*. Extrémité d'un rameau fleuri.



Fig. 687. — Fleur de *Quinquina*. Corolle hypocratériforme.

feuilles opposées, stipulées sont caduques. Leurs fleurs blanches ou rosées, en grappes terminales, ont une corolle hypocratériforme, c'est-à-dire en forme de coupe évasée (fig. 687); un ovaire biloculaire à loges plu-

riovulées; un fruit capsulaire (fig. 690) se séparant en deux moitiés et des graines ailées (fig. 691). Les Quinquinas sont célèbres par leurs propriétés fébrifuges.

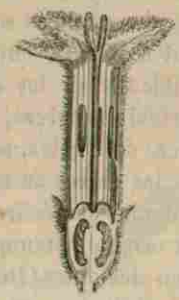


Fig. 688. — Fleur de *Quinquina* coupée verticalement.



Fig. 689. — Fruit de *Quinquina*.

En 1639, un an après la guérison de la femme du vice-roi du Pérou, on en fit le premier essai près de Madrid. Aujourd'hui les Quinquinas sont cultivés dans les posses-



Fig. 690. — Grappe de fruits de *Quinquina*.



Fig. 691. — Graine ailée de *Quinquina*.

sions indiennes de l'Angleterre et de la Hollande. Les principes les plus importants des écorces sont des alcaloïdes parmi lesquels nous citerons la *Quinine* et la *Cinchonine*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Tandis que la Quinine est simplement fébrifuge, l'écorce entière est en même temps tonique.

Le nombre des espèces de *Cinchona* est considérable, et ces espèces, comme cela arrive pour les genres très-naturels, passent de l'une à l'autre par des nuances souvent insensibles; les hybrides paraissent se former entre les espèces et augmenter encore la difficulté de les distinguer les unes des autres. Les principales espèces, celles qui donnent à la médecine des écorces officinales, sont au nombre de trente. Nous renvoyons les élèves au tableau très instructif que M. Planchon a donné des écorces de Quinquinas, avec indication de leur origine botanique, de leur provenance et de leur richesse en alcaloïdes (*Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, art. QUINQUINA, par A. Planchon).

Le Caféier.

Les **Caféiers** (*Coffea*) sont des arbustes de l'Asie et de l'Afrique tropicale à feuilles opposées (fig. 692), stipulées. Leurs fleurs blanches, odorantes, sont réunies en cymes composées dans l'aisselle des feuilles. Les fleurs hermaphrodites et régulières ont un calice gamosépale à cinq divisions; une corolle en forme de coupe évasée, c'est-à-dire hypocratériforme (fig. 693); des étamines au nombre de cinq, alternes avec les lobes de la corolle et à filets s'attachant à la gorge de la corolle (Voy. le diagramme 694); un gynécée composé d'un ovaire infère biloculaire; un fruit charnu, c'est-à-dire une drupe à deux noyaux parcheminés (fig. 695) contenant chacun une seule graine, à albumen corné, très-dur (fig. 696). Les Caféiers sont les Rubiacées les plus riches en essence aromatique. Le Café (*Coffea Arabica*) d'origine africaine,

est cultivé aujourd'hui dans tous les pays tropicaux. Les



FIG. 692. — *Caféier.*



FIG. 693. — Fleur de *Caféier*. Coupe longitudinale de la fleur.



FIG. 694. — Diagramme d'une fleur de *Caféier*.

graines de café ont un albumen corné rempli de *caféine*,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

principe azoté cristallisable en aiguilles soyeuses. La torréfaction produit dans ces graines une substance brune,



Fig. 695. — Fruit de *Caféier*. Drupe à deux noyaux.



Fig. 696. — Coupe longitudinale d'une graine de *Caféier*.

amère et une huile lourde appelée *Caféone*, dont une très-petite quantité suffit pour aromatiser un litre d'eau en



Fig. 697. — *Uragoga Ipécacuanha*.

lui communiquant ce parfum que l'on recherche dans l'infusion stimulante bien connue de tout le monde. Par sa substance azotée, la *Caféine*, le café est tonique et stimule les fonctions intellectuelles.

Tout à côté des Caféiers se placent les *Uragoga* (fig. 697), plantes traçantes de l'Amérique tropicale, surtout



Fig. 698. — Racines d'*Ipécacuanha*.

du Brésil, dont les racines annelées constituent le médicament bien connu en médecine sous le nom d'*Ipécacuanha* (fig. 698). Cette plante a des fleurs réunies en un faux capi-



Fig. 699. — Fleur entière de *Cephælis*.



Fig. 700. — Coupe verticale de la fleur de *Cephælis*.

tule; un calice gamosépale; une corolle infundibuliforme partagée supérieurement en cinq lobes (fig. 699, 700). Le

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

fruit, qui est une drupe, renferme deux noyaux. La poudre de la racine est très-irritante[1]. Son action vomitive est due à l'irritation qu'elle produit sur la muqueuse de l'estomac. La famille des Rubiacées fournit à nos serres un nombre considérable de plantes cultivées pour la couleur ou le parfum de leurs fleurs ; nous citerons les *Ixora*, les *Bouvardia*, les *Gardenia* qui sont l'objet d'un important commerce, les *Luculia*, qui, dans nos serres, répandent un parfum analogue à celui des orangers.

CAPRIFOLIACÉES

Les Caprifoliacées sont très-voisines des Rubiacées. On peut les définir des Rubiacées dépourvues de stipules.

TYPE : Le Chèvrefeuille.

Les **Chèvrefeuilles** sont des arbustes abondants dans les haies, les taillis, les clairières des bois des pays tempérés. Le *Chèvrefeuille sauvage* (*Lonicera periclymenum*), bien connu aux environs de Paris, est un arbrisseau à tige sarmenteuse, volubile, dont les fleurs d'un blanc jaunâtre, à odeur suave, s'épanouissent de juin à septembre. Les fruits rouges (baies) (fig. 701) mûrissent d'août à octobre.

1. Parmi les Ipécacuanhas vrais, le plus usité est l'Ipécacuanha annelé. On en distingue deux sortes, l'Ipécacuanha annelé mineur qui est la racine de l'*Uragoga Ipecacuanha*, et l'Ipécacuanha annelé majeur qui est la racine d'un *Uragoga* non décrit. Les Ipécacuanhas striés sont aussi de deux sortes, le majeur qui est dû à l'*Uragoga emetica* et le mineur dont on ignore la véritable origine.

On cultive fréquemment dans nos jardins le *Diervilla*, arbuste de la Chine et de l'Amérique du Nord, et le *Symphoricarpus*, originaire de l'Amérique du Nord, dont les



Fig. 701. — Fruit composé de *Xylosteum*.

fruits d'un beau blanc, du volume d'une petite cerise, persistent jusqu'à l'hiver. La Symphorine à grappes (*Symphoricarpus racemosus*) fournit un bel exemple de polymorphisme foliaire.

Les **Viornes** et les **Sureaux** appartiennent aussi à cette famille. Les *Sureaux* (*Sambucus*) sont représentés aux environs de Paris par le Sureau noir (*Sambucus nigra*), appelé vulgairement *Seure*, *Seuillet*, *Hautbois*. C'est un arbrisseau élevé dont les rameaux possèdent une moelle blanche abondante. Ses feuilles sont composées et ses fleurs réunies en grappes ou en corymbes possèdent une odeur pénétrante. Le fruit du Sureau est une drupe noire à 3 ou 5 noyaux. Les *Viornes* (*Viburnum*) ne se distinguent des Sureaux que par leur fruit qui est une drupe uniloculaire à une seule graine et par leurs feuilles simples. On connaît aux environs de Paris la *Viorne Lantane* (*Viburnum Lantana*) qui croît dans les haies, les taillis et les bois montueux; et la *Viorne Obier*, (*Viburnum Opulus*) appelée vulgairement *Boule de neige* et remarquable par ses belles inflorescences et ses fruits d'un rouge vif. Le *Laurier-Tin* (*Viburnum Tinus*)

fruit, qui est une drupe, renferme deux noyaux. La poudre de la racine est très-irritante[1]. Son action vomitive est due à l'irritation qu'elle produit sur la muqueuse de l'estomac. La famille des Rubiacées fournit à nos serres un nombre considérable de plantes cultivées pour la couleur ou le parfum de leurs fleurs ; nous citerons les *Ixora*, les *Bouvardia*, les *Gardenia* qui sont l'objet d'un important commerce, les *Luculia*, qui, dans nos serres, répandent un parfum analogue à celui des orangers.

CAPRIFOLIACÉES

Les Caprifoliacées sont très-voisines des Rubiacées. On peut les définir des Rubiacées dépourvues de stipules.

TYPE : Le Chèvrefeuille.

Les **Chèvrefeuilles** sont des arbustes abondants dans les haies, les taillis, les clairières des bois des pays tempérés. Le *Chèvrefeuille sauvage* (*Lonicera periclymenum*), bien connu aux environs de Paris, est un arbrisseau à tige sarmenteuse, volubile, dont les fleurs d'un blanc jaunâtre, à odeur suave, s'épanouissent de juin à septembre. Les fruits rouges (baies) (fig. 701) mûrissent d'août à octobre.

1. Parmi les Ipécacuanhas vrais, le plus usité est l'Ipécacuanha annelé. On en distingue deux sortes, l'Ipécacuanha annelé mineur qui est la racine de l'*Uragoga Ipecacuanha*, et l'Ipécacuanha annelé majeur qui est la racine d'un *Uragoga* non décrit. Les Ipécacuanhas striés sont aussi de deux sortes, le majeur qui est dû à l'*Uragoga emetica* et le mineur dont on ignore la véritable origine.

On cultive fréquemment dans nos jardins le *Diervilla*, arbuste de la Chine et de l'Amérique du Nord, et le *Symphoricarpus*, originaire de l'Amérique du Nord, dont les



Fig. 701. — Fruit composé de *Xylosteum*.

fruits d'un beau blanc, du volume d'une petite cerise, persistent jusqu'à l'hiver. La Symphorine à grappes (*Symphoricarpus racemosus*) fournit un bel exemple de polymorphisme foliaire.

Les **Viornes** et les **Sureaux** appartiennent aussi à cette famille. Les *Sureaux* (*Sambucus*) sont représentés aux environs de Paris par le Sureau noir (*Sambucus nigra*), appelé vulgairement *Seure*, *Seuillet*, *Hautbois*. C'est un arbrisseau élevé dont les rameaux possèdent une moelle blanche abondante. Ses feuilles sont composées et ses fleurs réunies en grappes ou en corymbes possèdent une odeur pénétrante. Le fruit du Sureau est une drupe noire à 3 ou 5 noyaux. Les *Viornes* (*Viburnum*) ne se distinguent des Sureaux que par leur fruit qui est une drupe uniloculaire à une seule graine et par leurs feuilles simples. On connaît aux environs de Paris la *Viorne Lantane* (*Viburnum Lantana*) qui croît dans les haies, les taillis et les bois montueux; et la *Viorne Obier*, (*Viburnum Opulus*) appelée vulgairement *Boule de neige* et remarquable par ses belles inflorescences et ses fruits d'un rouge vif. Le *Laurier-Tin* (*Viburnum Tinus*)

que l'on cultive communément dans les jardins, renferme un acide gras, l'*acide valérianique*.

Enfin nous citerons l'*Adoxa moschatellina*, petite plante herbacée, grêle, à rhizome oblique, assez commune dans les bois frais de Meudon et les taillis des environs de Paris. Les fleurs d'un vert jaunâtre, remarquables par leur odeur musquée, apparaissent de mai à avril. Elles sont pentamères, hermaphrodites et régulières. Leur réceptacle est en forme de coupe, portant sur les bords un calice à cinq sépales, une corolle monopétale à cinq lobes et cinq étamines insérés sur la corolle. Le connectif, très-particulier, est si profondément partagé en deux branches ascendantes, portant chacune une des loges de l'anthère, qu'on croit d'abord avoir affaire à dix étamines uniloculaires. Le gynécée se compose d'un ovaire logé dans la concavité du réceptacle. Le fruit est une drupe à cinq noyaux minces. L'inflorescence est terminale. C'est un épi court portant quatre fleurs latérales pentamères, plus une fleur terminale tétramère. Les tiges sont des rhizomes chargés d'écailles. L'*Adoxa*, que nous plaçons dans la famille des Caprifoliacées, à côté des Viornes, a été rapporté quelquefois aux Cornées, quelquefois aussi aux Araliacées. Il est certain que par sa corolle, l'Adoxa se rapproche des Viornes ou des Sureaux, tandis que par la direction de son raphé, il appartiendrait plutôt aux Cornées qu'aux Araliacées.

SYNANTHÉRÉES OU COMPOSÉES

La famille très-naturelle des Composées renferme plus de neuf mille espèces répandues dans presque toutes les contrées du globe. Elle a reçu le nom de Composées de la

disposition de ses fleurs qui sont tellement rapprochées qu'elles semblent offrir l'aspect d'une seule fleur, bien qu'elles soient véritablement formées d'une multitude de petites fleurs. Ces plantes ont aussi été appelées *Synanthérées*, parce que les anthères sont toujours soudées en un tube à travers lequel passe le style. Les Composées sont représentées, dans l'Amérique du Sud et à l'orient des Andes, par des arbrisseaux assez élevés; c'est la région des Composées ligneuses.

Caractères généraux. — Les Composées se distinguent nettement des autres plantes par leurs fleurs disposées en capitules (fig. 703), le calice qui est toujours réduit à un bourrelet ou à une aigrette (fig. 704); la corolle monopétale; les étamines biloculaires introrses, toujours soudées en un tube (fig. 702); le pistil composé d'un ovaire infère uniloculaire et d'un style qui se divise en deux branches stigmatiques (fig. 705, 706); le fruit qui est un akène à graine dépourvue d'albumen.



Fig. 702. — Étamines de Composée réunies par leurs anthères.

On peut partager les Composées en trois groupes :

1° Les *Flosculeuses*, qui comprennent celles dont les fleurs sont régulières. Ces fleurs s'appellent *fleurons*;

2° Les *Semi-Flosculeuses*, qui comprennent celles dont les fleurs sont toutes irrégulières. Ces fleurs irrégulières s'appellent *demi-fleurons*;

3° Les *Radiées* qui comprennent celles dont les fleurs du centre sont des fleurons, c'est-à-dire des fleurs régulières, et dont les fleurs de la circonférence sont des demi-fleurons.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Cette famille peut être encore divisée en trois tribus : 1° les *Carduacées*, qui correspondent aux Flosculeuses; 2° les *Chicoracées*, qui renferment les plantes placées dans le groupe des Semi-Flosculeuses; 3° les *Corymbifères*, qui correspondent aux Radiées.

FLOSCULEUSES

TYPE : **Le Bluet.**

Le **Bluet** (*Centaurea Cyanus*) (fig. 703), connu encore sous les noms de *Barbeau*, *Casse-lunettes*, *Bleux*, *Aubifoin*, est une charmante plante originaire du plateau central de l'Asie, et aujourd'hui très-répandue dans les

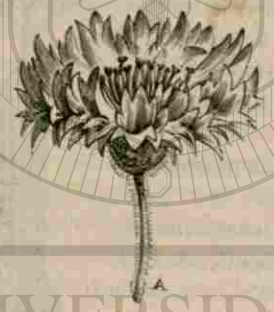


Fig. 703. — Inflorescence du *Bluet*.



Fig. 704. — Akène ou fruit du *Bluet* surmonté d'une aigrette.

champs, les moissons, les prairies artificielles des environs de Paris et de toute la France. Le Bluet épanouit, de mai à juillet, ses beaux fleurons bleus ou accidentellement violets, roses ou blancs[1]. La figure 703 représente une in-

1. Chez les *Centaurea*, les fleurons de la circonférence sont stériles, infundibuliformes, souvent rayonnants, plus grands que ceux du centre. L'*Onoporde*, la *Carline*, les *Cirses*, les *Chardons*, le *Sylibe* ou *Chardon-Marie*, la *Bardane*, la *Sarrette*, ont des fleurons égaux.

florescence de la plante et le croquis 705 laisse voir une fleur régulière surmontant l'ovaire, à cinq divisions (fleuron) et des anthères formant un fourreau que traverse le style. La figure 706 montre l'extrémité du style avec le stigmate bifide; enfin, le croquis 704 représente un akène coupé par un plan vertical et surmonté du calice



Fig. 705. — Fleur ou corolle régulière du *Bluet* avec la graine surmontée d'une aigrette à sa base.



Fig. 706. — Style du *Bluet*, divisé en deux branches stigmatiques.

développé en aigrette. Dans ces fleurs hermaphrodites de Bluet, comme dans les fleurs hermaphrodites des Composées, les étamines sont réunies latéralement par leurs anthères et forment un fourreau qui embrasse étroitement le style. Au moment de l'épanouissement de la fleur, la

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

partie stigmatique parcourt le fourreau en s'allongeant et ramasse la poussière fécondante (Voy. Physiologie. — Mouvements, p. 312). Les fleurs du Bluet servaient autrefois à la préparation d'une eau distillée si souvent employée contre les maladies des yeux que la plante a reçu le nom de *Casse-lunettes*.

A côté du Bluet que nous avons choisi comme type des Flosculeuses, viennent se ranger d'autres végétaux bien connus. Tels sont : l'**Artichaut**[1], qui est cultivé pour son réceptacle charnu, comestible ; la **Bardane**, dont la racine, riche en *Inuline*, est quelquefois prescrite contre les maladies chroniques de la peau et les rhumatismes. Cette plante qui croît communément au bord des chemins, dans les lieux incultes, les haies, les buissons de la campagne de Paris, est appelée vulgairement *Glouterons*, *Bicons*, *Lappes*, etc... Le **Cardon** ou artichaut cardon (*Cynara Cardunculus* L.) est cultivé pour les côtes charnues et succulentes de ses feuilles qui se mangent cuites après avoir été attendries par l'étiolement ; ses fleurs bleues jouissent à un haut degré de la propriété de faire cailler le lait et se vendent sous le nom de *fleurs de Chardonnerette*. Nous citerons encore le *Carthamus tinctorius*, qui est cultivé pour ses fleurs d'un beau rouge orangé utilisées dans la teinture ; la **Tanaisie**, plante très-odorante et amère qui sert souvent à falsifier l'absinthe ; l'**Estragon** (*Artemisia Dracunculus*) bien connu pour sa saveur aromatique, âcre et piquante ; l'**Armoise maritime**, qui est employée dans la médecine populaire sous le nom d'Herbe aux vers et l'**Absinthe**. L'absinthe suisse des cafés devrait toujours être un composé d'alcoolat d'absinthe ou Génepé, uni à l'eau sucrée et à de l'eau de fleurs d'oranger battue avec un blanc d'œuf, le tout coloré artificiellement de vert ; mais il arrive souvent que la liqueur consommée sous le nom d'absinthe ne renferme rien de cette plante ; c'est de l'alcool contenant de l'essence d'anis et coloré avec des épinards.

1. On sait aujourd'hui que l'Artichaut (*Cynara Scolimus* L.), est une forme obtenue par la culture du Cardon sauvage (*Cynara cardunculus* L.), plante très-répandue dans la région méditerranéenne méridionale.

SEMI-FLOSCULEUSES

TYPE : La Laitue.



Fig. 707. — *Laitue vireuse*. Lactuca virosa.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La **Laitue**, la **Chicorée**, le **Pissenlit** et les autres



Fig. 708. — Fleur de *Laitue*. (Demi-fleuron).



Fig. 709. — *Pissenlit*.



Fig. 710. — *Pissenlit*. Coupe longitudinale du fruit.



Fig. 711. — Vaisseaux laticifères de la racine du *Pissenlit*.

plantes Semi-Flosculeuses de l'ordre des Chicoracées, con-

tiennent un suc laiteux, très-amer, qui les rend plus ou moins narcotiques. La *Laitue vireuse* (*Lactuca virosa*) (fig. 707, 708) est riche en vaisseaux laticifères articulés

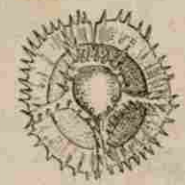


Fig. 712. — Pollen de *Chicorée sauvage*.



Fig. 713. — Pollen de *Crepis*.

contenant un latex blanc, laiteux, qui, recueilli et desséché, constitue le *Lactucarium*, substance d'un brun rougeâtre foncé, à odeur désagréable, assez analogue à celle



Fig. 714. — Pollen de *Laiteron*.



Fig. 715. — Pollen de *Salsifis*.

de l'opium. La **Chicorée sauvage** (*Cichorium Intybus*) est amère et tonique. On l'administre dans tous les cas où il est nécessaire d'exciter les organes de la digestion. Aux Chicoracées appartiennent encore le **Scorsonère**, le **Salsifis**, le **Liondent**, la **Chondrille**, etc. On mange également les feuilles du **Pissenlit** (fig. 709-711). Cette plante n'est alimentaire que dans sa jeunesse, parce que le principe amer y est peu développé. Les Composées-Chicoracées sont remarquables par les formes variées de leur pollen (fig. 712 à 715). A l'exception de la *Chicorée sauvage* et

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

de la *Laitue vivace* (*Lactuca perennis*), plante des sols calcaires, les Chicoracées de notre pays ont des demi-fleurons jaunes. Chez les deux plantes précitées, les demi-



Fig. 716. — *Arnica montana.*

fleurons sont bleus. Cependant, comme nous l'avons observé, le *Lactuca saligna*, dont les demi-fleurons sont presque toujours jaunes, peut accidentellement présenter des fleurs bleues (Voir *Couleurs des fleurs*, p. 204).

RADIÉES

TYPE : **Le Chrysanthème.**

Beaucoup de Composées-Radiées font l'ornement de nos jardins; il nous suffira de citer le genre **Aster**, la **Reine-**



Fig. 717. — Fleur tubuleuse (fleuron) d'*Arnica*.



Fig. 718. — Fleur ligulée (demi-fleuron) d'*Arnica*.

Marguerite, les **Cinéraires**, les **Soleils**, etc. Les graines huileuses du Grand Soleil servent à engraisser les volailles et celles du *Madia sativa* sont l'objet d'un important[1]

1. Avant la découverte de l'Amérique, les habitants du Chili cultivaient cette espèce de Composée annuelle pour l'huile contenue dans les graines. Depuis qu'on a planté beaucoup d'Oliviers, le Madia est

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

commerce. Nous citerons encore l'**Arnica** (*Arnica montana* (fig. 716), surnommé la *Panacée des gens tombés*, dont la teinture est usitée dans la médecine populaire contre les meurtrissures; la **Camomille romaine** (*Anthemis nobilis*) (fig. 719), dont les fleurs servent à préparer des infusions amères et toniques; le **Tussilage**



Fig. 719. — *Camomille romaine* (Anthemis nobilis). (Fleurs doubles.)

méprisé par les Chiliens qui se plaignent seulement de la plante comme mauvaise herbe incommode dans leurs jardins. C'est alors que les Européens se sont mis à la cultiver. Le Madia est indigène au Chili et, en même temps, en Californie. On a d'autres exemples de cette disjonction d'habitation entre les deux pays.

ou *Pas d'âne* (fig. 720), qui fait partie des espèces dites pectorales des pharmacies. A côté des Composées se placent deux autres familles, les Valérianées et les Dipsacées.

Les **Dipsacées** ont le port et l'inflorescence des Composées dont elles diffèrent par leur calice double, les anthères libres et la graine pourvue d'un albumen. Les principaux types de Dipsacées sont les



Fig. 720. — *Tussilage* (*Tussilago Farfara*).

Scabieuses (*Scabiosa*), si abondantes dans les champs et les jardins, et les **Cardères** (*Dipsacus*), grandes herbes à feuilles opposées qui ont à peu près le port des Chardons (Voy. *Physiologie*, p. 251). On se sert en France du *Dipsacus Fullonum* pour polir et peigner les étoffes de laine.

Les **Valérianées** constituent une petite famille qui se

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

distingue très-nettement de toutes les autres : par ses fleurs régulières et hermaphrodites ; par son ovaire infère ; par sa corolle monopétale plus ou moins labiée ; par son androcée qui ne présente jamais plus de quatre étamines ;



Fig. 721. — *Valériane officinale* (*Valeriana officinalis*). Sommet de la tige ; feuille radicale ; coupe verticale de la fleur ; fruit entier (akène) surmonté du calice développé en aigrette.

par son fruit qui est un akène et par l'absence d'un albumen dans la graine.

Ces plantes sont représentées dans notre pays par la

Grande Valériane (*Valeriana officinalis*) (fig. 721), qui croît dans les prairies marécageuses et les endroits humides des bois de la campagne de Paris. Cette plante, appelée vulgairement *Valériane*, *Herbe à la meurtrie* possède une portion souterraine (fig. 722) employée en médecine comme antispasmodique. Le calice des Valérianées présente un limbe roulé en dedans pendant la floraison, et qui se développe en aigrette à la maturité. La corolle à cinq lobes porte trois étamines et le fruit (akène) est couronné d'une aigrette à soies plumeuses (fig. 721). La



Fig. 722. — *Valériane officinale*. Portion souterraine.

Valériane rouge (*Centranthus ruber*), originaire de l'Europe méridionale, est fréquemment naturalisée sur les vieux murs et les décombres. Ses fleurs ne possèdent qu'une seule étamine. Quant aux **Valérianelles** (*Valerianella*), on les connaît sous les noms de *Mâche*, *Doucette*[1], etc.

1. La *Mâche* ou *Doucette* (*Valerianella olitoria* L.) est originaire de la Sardaigne et de la Sicile ; partout ailleurs elle est adventice ou naturalisée. La culture et même l'emploi de cette salade paraissent modernes.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

L'androcée des Valerianées est constitué par des étamines dont le nombre varie suivant les genres : ainsi, les **Patrinia** ont quatre étamines par suite de l'avortement de la cinquième ; les **Valerianella** et les **Valeriana** en ont trois ; les **Fedia**, qui croissent dans les contrées voisines de la Méditerranée, en ont deux, qui correspondent aux deux étamines latérales des **Patrinia** et des **Valerianelles** ; enfin, les **Centranthus** en présentent une seule qui correspond à l'une des étamines latérales des Valérianes.

POLYPÉTALES ET APÉTALES

OMBELLIFÈRES

Les Ombellifères dont le nombre est immense sont répandues dans les deux mondes et sous tous les climats ; elles abondent surtout dans les régions tempérées. Quoique très-naturelle, cette famille présente des propriétés diverses. Ainsi, certaines Ombellifères renferment une huile essentielle qui les rend odorantes et aromatiques (*Fenouil*,



Fig. 723. — Inflorescence de *Cerfeuil*.



Fig. 724. — Fleur de *Coriandre*. *Coriandrum sativum*.

Persil, Cerfeuil, Anis, Cumin, Céleri, Angélique, Coriandre) ; d'autres contiennent dans les feuilles ou dans les fruits des alcaloïdes et des sucs qui sont des poisons violents (*Ciguë, Œnanthe safranée*). Plusieurs fournissent

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

des gommes-résines employées en médecine (*Thapsia, Opoponax, Assa-fœtida, Galbanum*, etc.). Enfin, la *Ca-*

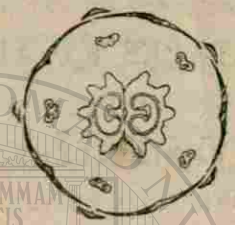


Fig. 725. — Diagramme d'une fleur de *Ciguë*. (*Conium maculatum.*)

rotte, le *Persil*, le *Panais*, le *Céleri*, sont bien connus comme plantes alimentaires.

Caractères généraux. — Les Ombellifères sont parfaitement caractérisées par leur mode d'inflorescence en ombelle; leur périanthe double à corolle polypétale et



Fig. 726. — *Ciguë* (*Conium maculatum*). Coupe longitudinale de la fleur.

leur androcée d'ordinaire pentamères, c'est-à-dire à cinq parties (fig. 724, 725); leur réceptacle convexe, leur ovaire infère biloculaire (fig. 726), devenant à la maturité

un fruit sec (diachaine) qui se sépare en deux moitiés nommées *méricarpes*. Chaque méricarpe offre cinq côtes et les deux moitiés du fruit, en se séparant, abandonnent le prolongement de l'axe qui a reçu le nom de columelle

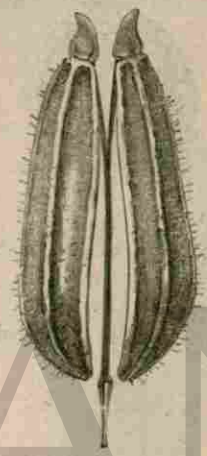


Fig. 727. — Fruit d'*Anis*. Les deux méricarpes et la columelle.

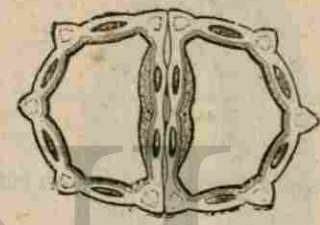


Fig. 728. — Fruit de *Carvi*. Coupe transversale montrant les canaux sécréteurs.

(fig. 727, 733, 734). Les graines sont albuminées. Les Ombellifères sont souvent pourvues de canaux sécréteurs qui, dans le fruit, ont reçu le nom de bandelettes (fig. 728, 732). Leurs tiges sont fréquemment creuses par suite de la destruction des cellules du parenchyme.

TYPE : **La Carotte.**

La **Carotte** (*Daucus Carotta*) est une herbe à racine pivotante, très-commune dans les prairies, les pâturages, les lieux cultivés et incultes de toute la France. Ses

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

fleurs sont disposées en ombelles composées (ombelles



Fig. 729. — *Carotte.* Coupe transversale du fruit.



Fig. 730. — Fruit de *Ciguë.*

d'ombellules). L'ombelle est entourée à sa base d'une col-



Fig. 731. — Fruit de *Coriandre.*

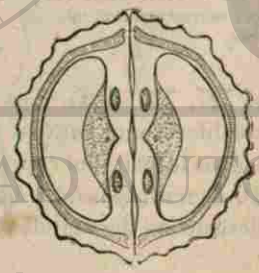


Fig. 732. — Fruit de *Coriandre* Coupe transversale.

lerette de bractées qu'on appelle involucre et chaque ombellule est également munie à sa base de petites

bractées dont l'ensemble forme un involucelle. Les fleurs sont hermaphrodites avec un réceptacle concave renfermant l'ovaire. Le périanthe est supère, c'est-à-dire épigyne avec un calice à cinq dents et une corolle à cinq pétales alternes. Il existe cinq étamines épigynes, alternes avec



Fig. 733. — Fruit de *Cumin.*

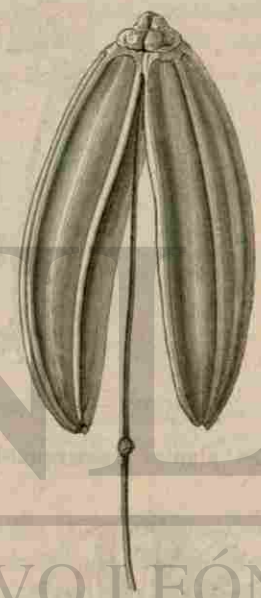


Fig. 734. — Fruit de *Fenouil.* deux méricarpes et la columelle.

les pétales; l'ovaire infère est à deux loges et chaque loge renferme dans son angle interne un ovule descendant (fig. 726). Deux styles dressés surmontent l'ovaire, et leur base se dilate en un disque épais, recouvrant l'ovaire : c'est le *stylopode*. Le fruit mûr et enveloppé du réceptacle est un diachaine hérissé de poils.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La plupart des Ombellifères présentent la même organisation générale que la Carotte, car cette famille est une des plus naturelles du règne végétal.



Fig. 735. — *Hydrocotyle*. Feuilles et inflorescences.

Les plantes remarquables de ce groupe sont : le



Fig. 736. — Inflorescence d'*Hydrocotyle asiatique*.

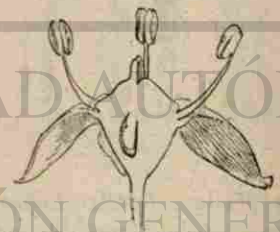


Fig. 737. — Coupe longitudinale d'une fleur de *Lierre*.

Persil, le **Cerfeuil**, l'**Anis**, l'**Angélique**, le **Panais**, le **Céleri**; et parmi les Ombellifères vénéneuses,

la *Ciguë vireuse* dont le suc jaunâtre est un poison pour l'homme et les animaux; la **Grande Ciguë** ou **Ciguë des anciens**, remarquable par ses fruits (fig. 730) riches en *Conicine*, substance à laquelle ils doivent leur propriété vénéneuse. Cette plante, qui croît communément aux environs de Paris, constituait le breuvage que les Athéniens faisaient boire aux condamnés à mort. Mais, suivant Guibourt, on présume que le breuvage destiné à faire périr les condamnés, à Athènes, contenait, indépendamment du suc de ciguë, de l'opium dont les pro-



Fig. 738. — Graine de *Lierre*.

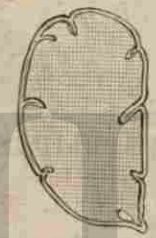


Fig. 739. — Coupe d'une graine de *Lierre* pour montrer les replis de l'albumen.

priétés s'accordent mieux avec les symptômes de la mort de Socrate, telle qu'elle est rapportée par les historiens. La **Petite Ciguë** (*Aethusa Cynapium*), herbe vénéneuse trop commune dans les jardins où elle produit d'autant plus d'accidents qu'on la confond avec le persil ou le cerfeuil. Nous citerons encore, parmi les Ombellifères de notre pays, l'**Hydrocotyle** (*Hydrocotyle vulgaris*), petite plante d'un port spécial, remarquable par ses feuilles peltées et ses verticilles de fleurs portées par des pédoncules beaucoup plus courts que les feuilles (fig. 735 736). A côté de cette famille se placent les *Lierres*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

et les *Aralia* (Araliacées) (fig. 737, 739), qui ne diffèrent des Ombellifères que par leur fruit charnu (baie ou drupe). Les Lierres (*Hedera*) ne se distinguent des *Aralia* que par leur albumen qui est ruminé (fig. 739) et par leur mode bien connu de végétation. Les jeunes tiges du Lierre renferment des canaux sécréteurs produits par la formation de méats intercellulaires, et aussi par un développement particulier des cellules de bordure. Ces canaux sécrètent une résine qui a été considérée comme résolutive et emménagogue. A côté des Araliacées se rangent les **Cornées** qui renferment les **Cornouillers**, les **Helwingia**, les **Aucuba**, etc.

AMPÉLIDÉES OU VINIFÈRES

Caractères généraux. — Cette petite famille est parfaitement caractérisée par les étamines opposées aux pétales (fig. 740), les feuilles munies de stipules et les vrilles opposées aux feuilles.

TYPE : La Vigne.

Le genre **Vigne** (*Vitis*) qui comprend plus de deux cents espèces des régions tropicales et tempérées, nous offre avant tout la Vigne commune (*Vitis vinifera*), dont le fruit charnu (baie) est connu de tout le monde sous le nom de *raisin*[1]. C'est un arbrisseau sarmenteux à feuilles

1. La vigne croît spontanément dans l'Asie occidentale tempérée, l'Europe méridionale, l'Algérie et le Maroc. Son ancienneté est très-grande en Europe comme en Asie. Des graines de vigne ont été trouvées sous les habitations lacustres de Castione, près de Parme, qui datent de l'âge du bronze. Des feuilles de vigne ont été observées dans les tufs de Meyrargue, en Provence, qui sont préhistoriques.

alternes, pétiolées, lobées et stipulées, qui se fixe aux rameaux des arbres ou aux supports voisins à l'aide de ses vrilles situées en face des feuilles et formées par des rameaux transformés. Les fleurs régulières et hermaphrodites présentent un calice monosépale à cinq lobes obtus. La corolle est formée de cinq pétales libres, alternes avec les dents du calice et souvent agglutinés entre eux par leur portion supérieure (fig. 741), de façon que lorsqu'ils sont détachés par leur base, la corolle se soulève et tombe d'une seule pièce. Les étamines, au nombre de cinq,

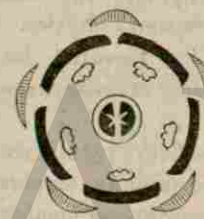


FIG. 740. — Diagramme d'une fleur de *Vigne*. Étamines opposées aux pétales.



FIG. 741. — *Vigne*. Coupe longitudinale de la fleur.



FIG. 742. — Coupe de la graine du *Fusain* entourée presque entièrement par un sac charnu rouge qui est l'arille[1].

superposées aux pétales (fig. 740), sont hypogynes; leurs filets libres et repliés dans le bouton se redressent lors de l'épanouissement des fleurs et pressent de bas en haut sur

1. Comme le montre la figure 742, les téguments de la graine renferment un embryon entouré d'un albumen charnu abondant. Cet embryon est coloré en vert.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

et les *Aralia* (Araliacées) (fig. 737, 739), qui ne diffèrent des Ombellifères que par leur fruit charnu (baie ou drupe). Les Lierres (*Hedera*) ne se distinguent des *Aralia* que par leur albumen qui est ruminé (fig. 739) et par leur mode bien connu de végétation. Les jeunes tiges du Lierre renferment des canaux sécréteurs produits par la formation de méats intercellulaires, et aussi par un développement particulier des cellules de bordure. Ces canaux sécrètent une résine qui a été considérée comme résolutive et emménagogue. A côté des Araliacées se rangent les **Cornées** qui renferment les **Cornouillers**, les **Helwingia**, les **Aucuba**, etc.

AMPÉLIDÉES OU VINIFÈRES

Caractères généraux. — Cette petite famille est parfaitement caractérisée par les étamines opposées aux pétales (fig. 740), les feuilles munies de stipules et les vrilles opposées aux feuilles.

TYPE : La Vigne.

Le genre **Vigne** (*Vitis*) qui comprend plus de deux cents espèces des régions tropicales et tempérées, nous offre avant tout la Vigne commune (*Vitis vinifera*), dont le fruit charnu (baie) est connu de tout le monde sous le nom de *raisin*[1]. C'est un arbrisseau sarmenteux à feuilles

1. La vigne croît spontanément dans l'Asie occidentale tempérée, l'Europe méridionale, l'Algérie et le Maroc. Son ancienneté est très-grande en Europe comme en Asie. Des graines de vigne ont été trouvées sous les habitations lacustres de Castione, près de Parme, qui datent de l'âge du bronze. Des feuilles de vigne ont été observées dans les tufs de Meyrargue, en Provence, qui sont préhistoriques.

alternes, pétiolées, lobées et stipulées, qui se fixe aux rameaux des arbres ou aux supports voisins à l'aide de ses vrilles situées en face des feuilles et formées par des rameaux transformés. Les fleurs régulières et hermaphrodites présentent un calice monosépale à cinq lobes obtus. La corolle est formée de cinq pétales libres, alternes avec les dents du calice et souvent agglutinés entre eux par leur portion supérieure (fig. 741), de façon que lorsqu'ils sont détachés par leur base, la corolle se soulève et tombe d'une seule pièce. Les étamines, au nombre de cinq,

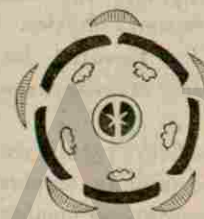


FIG. 740. — Diagramme d'une fleur de *Vigne*. Étamines opposées aux pétales.



FIG. 741. — *Vigne*. Coupe longitudinale de la fleur.



FIG. 742. — Coupe de la graine du *Fusain* entourée presque entièrement par un sac charnu rouge qui est l'arille[1].

superposées aux pétales (fig. 740), sont hypogynes; leurs filets libres et repliés dans le bouton se redressent lors de l'épanouissement des fleurs et pressent de bas en haut sur

1. Comme le montre la figure 742, les téguments de la graine renferment un embryon entouré d'un albumen charnu abondant. Cet embryon est coloré en vert.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

les pétales, de façon à les détacher et à les soulever. Le gynécée se compose d'un ovaire supère entouré à sa base d'un disque glanduleux à cinq lobes alternes avec les étamines et surmonté d'un style court. L'ovaire qui est à deux loges présente dans chaque loge deux ovules dressés. Le fruit est une baie contenant une à quatre graines albuminées. (Pour le phénomène dit des *pleurs de la Vigne*, voy. Physiologie, p. 250).

La Vigne offre un très-grand nombre de variétés dans la couleur, la saveur, le volume du fruit et la forme des feuilles. On plante souvent, dans les jardins, pour couvrir les murs et les tonnelles, l'*Ampelopsis quinquefolia*, connu sous le nom de *Vigne vierge*. Ses vrilles sont raméales.

A côté des Ampélidées se placent les **Fusains**, les **Houx**, les **Nerpruns**, les **Érables**, les **Marronniers d'Inde**, etc.

Les **Fusains** (*Célastrinées*) ont des fleurs régulières, hermaphrodites et construites sur le type quinaire, ou plus souvent quaternaire; les étamines sont en même nombre que les pétales, les graines pourvues d'un albumen abondant et les feuilles opposées stipulées. Le Fusain commun (*Evonymus Europæus*), appelé vulgairement *Bonnet carré*, est remarquable par sa capsule loculicide à quatre ailes courtes, contenant, dans chacune de ses quatre loges, une ou deux graines recouvertes d'un arille charnu et rouge (fig. 742). Son bois jaunâtre est employé par les dessinateurs pour faire leurs esquisses.

Les **Houx** (*Ilicinées*), représentés dans notre pays par le Houx commun (*Ilex aquifolium*), sont des arbrisseaux ou des arbres à feuilles alternes et coriaces. Les fleurs régulières et hermaphrodites dépourvues de disque offrent un calice gamosépale à quatre divisions et une corolle hypogyne divisée profondément en quatre lames alternes avec les lobes du calice. L'androcée est constitué par quatre

étamines alternes avec les divisions de la corolle. L'ovaire est supère et quadriloculaire. Le fruit est une drupe à quatre noyaux; chaque noyau contient une graine albuminée.

Les **Nerpruns** forment avec les **Jujubiers** et plusieurs autres genres, la famille des Rhamnées qui se distingue surtout des Célastrinées par la forme plus ou moins concave de son réceptacle (fig. 743). Le Nerprun purgatif (*Rhamnus cartharticus* (fig. 745) est connu dans nos campagnes



Fig. 743. — Fleur mâle. Coupe longitudinale.



Fig. 744. — Diagramme de la fleur femelle.

Rhamnus catharticus.

sous les noms de *Noirprun*, *Épine-de-cerf*. Les fleurs sont unisexuées. Le réceptacle concave porte le périanthe et l'androcée sur son pourtour, le gynécée dans son fond (fig. 743). Les fleurs mâles sont munies d'un calice à quatre ou cinq divisions et d'une corolle formée de pétales en même nombre, libres, alternes avec les sépales. L'androcée se compose d'autant d'étamines libres, opposées aux pétales. Au centre de la fleur mâle, il existe souvent un rudiment d'ovaire. La fleur femelle a le calice et la corolle de la fleur mâle, mais avec des pétales plus étroits et un androcée rudimentaire. L'ovaire est à deux ou trois loges, chaque loge contenant un seul ovule. Le fruit est

une drupe noire (fig. 746) sphérique, de la grosseur d'un pois, enveloppant deux ou trois noyaux. Les fruits du Nerprun donnent, lorsqu'ils sont frais, un suc vert, douceâtre d'abord, puis amer et à odeur repoussante, employé comme purgatif dans la médecine vétérinaire. Le *Rhamnus Frangula* (fig. 747), connu dans nos campagnes sous le nom de *Bourdène*, *Bourgène*, *Aune noir*, diffère du précédent par ses rameaux moins épineux et ses fleurs hermaphrodites.

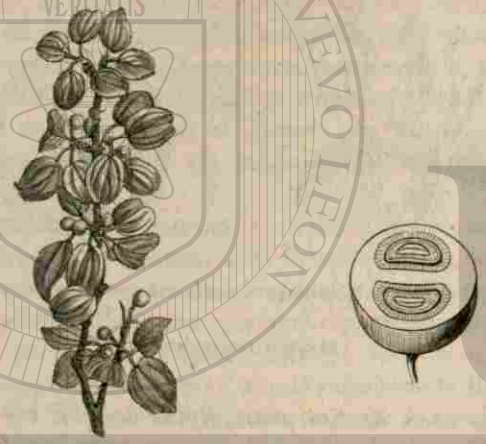


Fig. 745. — *Nerprun.*

Fig. 746. — Fruit de *Nerprun.*

Les Jujubiers sont très-voisins des Nerpruns dont ils diffèrent par leur ovaire biloculaire. Le Jujubier commun (*Zizyphus vulgaris*) (fig. 748) est un arbre peu élevé originaire de la Syrie et naturalisé en Italie et en Provence. Les fruits qui sont vendus à l'état sec, sous le nom de *Jujubes*, viennent en grande partie de la Provence et particulièrement des îles d'Hyères où la plante est cultivée. Les jujubes sont ovoïdes (fig. 749), rougeâtres ou brunâtres,

à tégument coriace, sillonné de rides profondes. Le méso-



Fig. 747. — *Rhamnus Frangula.*

carpe est assez épais, rougeâtre, sucré ; le noyau est allongé,



Fig. 748. — *Zizyphus vulgaris* Fleur. Coupe longitud.



Fig. 749. — *Zizyphus vulgaris.* Fruit. Coupe longitud.

pointu, divisé en deux loges dont une est souvent avortée.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

On mange, en Egypte, les fruits du Jujubier des Lotophages (*Rhamnus Lotus*) qui paraît être le lotos de l'antiquité.

Les **Erables** (*Acérinées*) sont des arbres qui appartiennent surtout aux régions tempérées de l'hémisphère boréal. Ils sont représentés, dans notre pays, par plusieurs espèces très-communes. On connaît particulièrement l'Érable champêtre (*Acer campestre*), le Sycomore (*Acer pseudoplatanus*), cultivé dans les promenades et les parcs, l'Érable Plane (*Acer platanoïdes*). Les Érables ont les fleurs régulières et polygames; calice à cinq divisions plus ou moins profondes; corolle à cinq pétales alternes avec les sépales. Les étamines, stériles dans les fleurs femelles, sont au nombre de cinq à dix. Plusieurs Érables exotiques possèdent des



Fig. 750. — Double samare de l'*Érable*.

fleurs à huit étamines[1]. Les filets de ces dernières sont comme enchâssés à leur base dans un gros disque placé entre la corolle et l'ovaire. Le pistil se compose d'un ovaire à deux loges et d'un style à deux branches assez profondes, stigmatifères à leur face interne. Le fruit est une samare (fig. 750)

1. *Acer tataricum*, *Acer spicatum*, etc.

à deux loges dont les ailes sont formées par une excroissance du péricarpe; chaque loge renferme une ou deux graines avec un embryon irrégulièrement replié sur lui-même.

Les *Negundo*, dont plusieurs espèces sont cultivées dans nos jardins, sont des Érables dioïques. L'*Acer saccharinum* d'Amérique, fournit au printemps une grande quantité de sève dont on retire un sucre particulier (*Saccharose*).

Les **Marronniers d'Inde** (*Æsculus*) qui font partie des *Sapindacées*[1], belle et riche famille surtout formée de genres exotiques, sont représentés dans notre pays par l'*Æsculus Hippocastanum* ou Marronnier d'Inde, arbre originaire des montagnes de l'Inde et introduit à Paris depuis 1615. La fleur du Marronnier d'Inde est hermaphrodite et irrégulière. Calice à cinq sépales; corolle à cinq pétales alternes; étamines au nombre de six, sept ou huit disposées sur deux verticilles; gynécée à ovaire triloculaire, surmonté d'un style atténué à son sommet, chaque loge renfermant deux ovules anatropes. Le fruit est une capsule loculicide hérissée de pointes, et les graines, dépourvues d'arille, renferment sous leurs téguments un gros embryon sans albumen, à cotylédons épais et pleins de fécule. Les *Æsculus* sont des arbres ou des arbustes de l'Amérique du Nord et de l'Asie australe, à feuilles opposées, composées, digitées, sans stipules. Les **Pavia** sont à peine distincts des Æsculus. On pourrait définir les Pavia des Æsculus à fruits glabres. Les **Cardiospernum**, les **Serjania** et les **Paullinia** possèdent des vrilles raméales.

1. La petite famille des Hippocastanées, comme le font justement remarquer MM. Payer et Baillon, n'est pas réellement distincte de celle des Sapindacées.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

TÉRÉBINTHACÉES

Les Térébinthacées appartiennent aux régions chaudes du globe. Cette famille si riche en produits utiles renferme un grand nombre d'arbres et d'arbrisseaux qui fournissent à la médecine et aux arts, des oléo-résines, des gommes-résines sécrétées par des canaux intercellulaires. Les plus célèbres de ces produits sont la *Myrrhe*, l'*Encens* ou *Oliban*, le *Mastic*, l'*Élémi*, le *Bdellium*, la *Térébenthine de Chio*, etc.

Les **Pistacia** sont des plantes dioïques à fleurs apétales et à ovaire uniloculaire uniovulé. Ce genre est représenté par le *Lentisque* (*Pistacia Lentiscus*), arbuste de la région méditerranéenne qui produit la substance connue sous le nom de Mastic qu'on recueille dans l'île de Chio ; le Térébinthe (*Pistacia Terebinthus*) qui fournit la Térébenthine de Chio ; le *Pistachier commun* (*Pistacia vera*) dont le fruit, connu sous le nom de Pistache, contient une graine comestible bien connue. Il croît naturellement en Syrie [1].

Les **Anacardes** (*Anacardium*) sont remarquables par leur fruit dont le péricarpe contient une huile très-âcre et à pédoncule renflé, pyriforme, comestible, gorgé d'un suc acide astringent. Le plus connu est L'*Anacardium occidentale* qui fournit la *Pomme d'acajou* (fig. 751).

Les **Balsamea** renferment un certain nombre d'arbres et d'arbustes parmi lesquels le *Balsamea Myrrha* donne

1. Pline et Galien savaient déjà que la plante est de Syrie. Le premier nous dit qu'elle a été introduite en Italie, par Vitellius, à la fin du règne de Tibère, et de là en Espagne, par Flavius Pompée.

la gomme-résine appelée *Myrrhe*, et le *Balsamea Agallocha*, le Bdellium de l'Inde.

Les *Boswellia* (fig. 752 à 755), petits arbres ou arbustes à fleurs hermaphrodites, à périanthe et à androcée pentamères, à gynécée trimère et à feuilles composées, produisent la gomme-résine appelée *Encens* ou *Oliban*.

Les *Melia* sont bien connus par le *Melia Azedarach*, grand arbre originaire de l'Inde, de Ceylan et de la Ma-



Fig. 751. — Fruit de l'*Anacardium occidentale* et son pédoncule très-gros, renflé en forme de poire.

laisie, cultivé dans la plupart des jardins sous le nom de Lilas des Indes. Ces plantes ont des fleurs hermaphrodites régulières, des étamines monadelphes; pour fruit une drupe, et des feuilles alternes, composées pennées.

Les *Noyers* ont été considérés par quelques botanistes comme très-étroitement alliés aux Térébinthacées dont ils représenteraient le type Amentacé. Le Noyer (*Juglans regia*) est un arbre originaire du Caucase [1] et naturalisé dans

1. L'habitation actuelle du Noyer, hors des cultures, s'étend de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

notre pays où il atteint de grandes dimensions. Ses feuilles composées imparipennées exhalent, quand on les froisse, une forte odeur aromatique; leur saveur, comme celle des



Fig. 752. — *Boswellia Carteri.*

Térébinthacées, est amère, résineuse, piquante. Le Noyer est monoïque, ses fleurs mâles sont disposées en chatons

l'Europe tempérée orientale jusqu'au Japon. M. de Saporta a trouvé des feuilles de notre Noyer dans les tufs quaternaires de la Provence. Il existait beaucoup d'espèces de Juglans dans notre pays, à l'époque tertiaire.

cylindriques, les fleurs femelles en chatons pauciflores. Chaque bractée des chatons mâles offre à son aisselle une fleur constituée par un périanthe à six divisions et un nombre variable d'étamines. Les fleurs femelles ont un

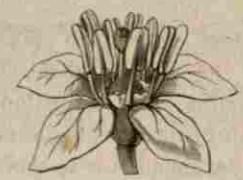


Fig. 753. — *Boswellia Carteri.* Fleur entière.



Fig. 754. — *Boswellia Carteri.* Fleur sans les pétales et les étamines.

ovaire infère, uniloculaire, avec un ovule orthotrope; un style court, deux stigmates (fig. 756). Le fruit est une drupe dont la portion charnue se déchire irrégulièrement



Fig. 755. — *Boswellia Carteri.* Gynécée et disque.



Fig. 756. — Coupe longitudinale d'une fleur femelle de Noyer.

à la maturité. Le noyau s'ouvre en deux valves; il contient une seule graine, sans albumen, formée de deux gros cotylédons cérébriformes, riches en huile et en fécule.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

RENONCULACÉES

Les Renonculacées, qui comptent environ un millier d'espèces, ont des représentants sur tout le globe. Ces plantes sont le plus souvent vénéneuses, âcres et caustiques. Tout le monde connaît la Clématite brûlante, vulgairement appelée *Herbe aux gueux*, dont les mendiants se servent pour faire naître des ulcères sur la peau et attirer par là la commisération publique. Aussi dangereuses que belles, certaines Anémones de notre pays, et, en particulier, la *Pulsatille* (*Anemone Pulsatilla*), renferment une matière vénéneuse, l'*Anémonine*, qui doit être placée au rang des poisons irritants les plus dangereux. L'*Hellébore* (*Helleborus orientalis*) passait pour guérir la folie. L'*Aconit* était bien connu chez les Anciens qui faisaient périr leurs criminels par l'administration du Napel (*Aconitum Napellus*). Cette plante renferme dans ses racines un alcaloïde très-énergique, employé en médecine dans le traitement du rhumatisme, de la goutte, des maladies du cœur, etc. D'autres Renonculacées telles que les Pivoines, les Anémones, les Renoncules, etc., sont cultivées pour la beauté de leurs fleurs.

Caractères généraux. — Les Renonculacées ont des fleurs régulières ou irrégulières, polypétales, à étamines nombreuses et libres (*Polyandrie* de Linné). Le réceptacle floral offre une forme généralement convexe et une insertion hypogyne. Les fruits sont tantôt des akènes, tantôt des follicules; les graines présentent un volumineux albumen. Les feuilles presque toujours alternes (excepté dans les Clématites) sont dépourvues de stipules.

RENONCULACÉES A FLEURS RÉGULIÈRES

TYPE : **La Renoncule.**

Les **Renoncules**, bien connues dans nos campagnes sous les noms de *Boutons-d'or*, *Bassinets*, *Bassins-d'or*, émaillent, une partie de l'année, les champs, les bords des fossés et les bois de leurs jolies fleurs jaunes. La *Renoncule âcre* (*Ranunculus acris*) (fig. 757, 758) fleurit de mai à juillet, dans les prairies des environs de Paris et de toute la France. C'est une plante vénéneuse. La *Renoncule bulbeuse* (*Ranunculus bulbosus*) appelée vulgairement *Rave de Saint-Antoine*, *Pied-de-Corbin*, *Pied-de-Coq*, se dis-



FIG. 757. — *Renoncule âcre.*

FIG. 758. — Étamine de *Renoncule.*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tingue nettement des autres espèces par sa souche renflée en bulbe. On a vu des enfants mourir pour avoir mangé de ses bulbes dont on se sert quelquefois comme vésicatoire et pour empoisonner les rats. La *Renoncule scélérate* (*Ranunculus sceleratus*) (fig. 759) est très-commune dans les fossés, les étangs, les lieux fangeux. Sa grande âcreté lui a valu le nom de *scélérate*. Elle est vénéneuse pour les hommes et surtout pour les animaux qu'elle tue en leur causant des convulsions. La *Renoncule des champs* (*Ranunculus arvensis*), appelée *Bassinet des champs*, est



Fig. 759. — *Renoncule scélérate.* Coupe verticale de la fleur.



Fig. 760. — *Renoncule des champs.* Fruit multiple formé de nombreux akènes hérissés de pointes.

remarquable par ses fruits qui sont couverts de pointes très-saillantes (fig. 760, 761). La *Grande Douve* (*R. Lingua*) (fig. 762) est une jolie espèce de la flore parisienne qui croît assez rare dans les endroits ombragés, les marais tourbeux des environs de Paris (*Saint-Léger, Versailles, Corbeil, Melun*, etc.). D'autres Renoncules à fleurs blanches, connues sous le nom de *Grenouillettes*, fleurissent de mai à août dans les mares tourbeuses, les fossés, les eaux tranquilles des environs de Paris et de toute la France. La *Renoncule aquatique* occupe un tiers au moins de la surface du globe. Toutes les espèces du genre (trois cents

environ) ont des fruits secs, multiples, constitués par des akènes (fig. 760). Chacun d'eux possède un albumen volumineux avec un embryon, comme le montre la figure 761. C'est également au genre *Renoncule* qu'appartient la **Ficaire** (*Ranunculus Ficaria*), plante du premier printemps, très-commune, appelée vulgairement *Éclairette, Petite éclaire, Petite chélidoine*. La Ficaire, qui se re-



Fig. 761. — Coupe verticale d'un akène mûr de *Renoncule des champs* pour montrer l'albumen et l'embryon.



Fig. 762. — *Renoncule Grande Douve.*

produit le plus souvent à l'aide de bulbilles placées à l'aisselle des feuilles, possède une souche courte à fibres radicales renflées. La Ficaire est une renoncule à fleur trimère, c'est-à-dire construite sur le type trois (fig. 763, calice à 3 sépales, corolle extérieure à trois pétales, corolle intérieure comptant souvent de cinq à sept pétales au lieu de trois, par suite du dédoublement des trois pétales intérieurs ou de deux d'entre eux), tandis que les Renoncules

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

proprement dites ont des fleurs construites sur le type cinq.



Fig. 763. — Diagramme d'une fleur de *Ficaire*. *ccc*, calice, *aaa*, corolle externe ; *bbbb*, les cinq pétales de la corolle interne.

Cette plante revêt dans notre pays deux formes distinctes,



Fig. 764. — *Myosurus minimus*. Coupe longitudinale pour montrer la forme cylindrique du réceptacle floral.



Fig. 765. — *Anémone Pulsatille*. Fleurs et fruits.

une forme stérile et une forme fertile. Chez la Ficaire fertile, qui croît disséminée sur les collines, dans les bois

découverts, les feuilles ont un limbe arrondi marqué de taches grises, des bourgeons feuillés avec des fleurs à pétales rouge brun à la partie inférieure, et des graines fertiles ; tandis que la forme stérile, que l'on rencontre plus particulièrement au bord des ruisseaux, dans les haies très-humides où elle forme des tapis serrés, présente un développement exagéré des feuilles et des tubercules axillaires.



Fig. 766. — *Sylvie* ou *Anémone des bois*.

A côté des Renonculacées à types réguliers se placent : les **Myosurus** (fig. 764) remarquables par la forme cylindrique de leur réceptacle[1] ; les **Anémones** qui diffèrent des Renoncules par leur périanthe qui est un

1. Par la forme cylindrique de leur réceptacle floral, les *Myosurus* établissent le passage des Renonculacées aux Magnoliacées.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

calice pétaloïde au lieu de se composer d'un calice et d'une corolle. Nous avons déjà cité la *Pulsatille* (*Anemone Pulsatilla*, fig. 765), connue aux environs de Paris sous les noms de *Coquelourde*, *Coquerelle*, *Herbe au vent*, et qui fleurit d'avril à juin, sur les coteaux calcaires, à *Saint-Maur*, au *Bois de Boulogne*, au *Vésinet*, à *Lardy*, etc. Cette Anémone a un calice pétaloïde à six divisions et des akènes surmontés d'un long style persistant, plumeux. La **Sylvie** (*Anemone nemorosa*) (fig. 766, 767), appelée vulgairement *Pâquerette*, *Fleur du Vendredi*

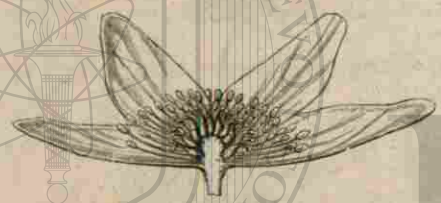


Fig. 767. — *Sylvie*. Coupe verticale de la fleur.

Saint, etc., est une petite plante qui fleurit communément de mars à avril dans les bois des environs de Paris (*Meudon*, *Montmorency*) et les lieux ombragés de toute la France. Ses fleurs présentent un périanthe composé de deux verticilles formés chacun de trois sépales. La Sylvie est donc une Anémone à fleur construite sur le type trois; ses fruits sont dépourvus d'aigrette. C'est une plante très-âcre. Les bestiaux qui la mangent meurent dans des convulsions, en urinant du sang, d'où le nom de *Sanguinaire* qu'on lui donnait autrefois. Citons encore : les **Adonis**, dont une espèce connue sous le nom de *Goutte de sang*, l'*Adonis autumnalis* (fig. 768), croît dans les moissons maigres, les champs arides des environs de Paris (*Charenton*, *Marly*, *Versailles*, etc.); le **Souci-d'eau** (*Caltha*

palustris) ou *Populage*, qui épanouit, d'avril à juin, ses



Fig. 768. — *Adonis autumnalis*.



Fig. 769. — Fleur d'*Ancolie*.



Fig. 770. — Diagramme d'une fleur d'*Ancolie*.

belles fleurs jaunes dans les prairies humides; Les **An-**



Fig. 771. — *Hellébore noir ou Rose de Noël.*



Fig. 772. — *Hellébore fétide ou Pied-de-griffon.*

colles, et particulièrement l'*Ancolie vulgaire* (*Aquilegia vulgaris*), que l'on connaît sous les noms de *Aiglantine*, *Gomette*, *Gants de Notre-Dame*, *Colombine*. Cette

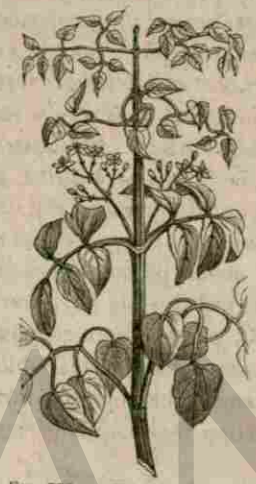


Fig. 773. — *Clématite* (*Herbe aux gueux*).



Fig. 774. — *Clematis Vitalba*. Fruits ou akènes surmontés de longs styles plumeux.



Fig. 775. — Fleur de *Nigelle*.



Fig. 776. — Diagramme d'une fleur de *Nigelle* montrant la disposition spiralée des étamines.

plante, assez commune dans les bois montueux des environs de Paris (*Bondy*, *Montmorency*, *Saint-Germain*),

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

possède un calice formé de cinq sépales pétaloïdes caducs, une corolle de cinq pétales munis chacun au-dessus de l'onglet d'un long éperon, et un androcée formé d'étamines verticillées (fig. 769, 770); les **Hellébores**[1], qui renferment la *Rose de Noël* (*Helleborus niger*) (fig. 771), souvent cultivée dans les jardins; l'*Hellébore vert* et l'*Hellébore fétide* (fig. 772) ou *Pied-de-griffon*, qui fleurit de février à mai, dans les lieux secs de la campagne de Paris; les **Clématites**, dont l'espèce la plus commune, le *Clematis Vitalba*, appelée vulgairement *Herbe aux gueux*, *Viorne*, croît dans les haies (fig. 773, 774). Ses feuilles sont opposées et ses fruits sont surmontés de longs styles plumeux. Les **Nigelles**, qui sont représentées aux environs de Paris par le *Nigella arvensis* (fig. 775, 776), plante assez commune dans les moissons, les champs maigres des terrains sablonneux et calcaires; les **Pivoines**, remarquables par la forme concave du réceptacle et l'insertion légèrement périgyne des étamines[2].

RENONCULACÉES A FLEURS IRRÉGULIÈRES

TYPE : **L'Aconit**

L'Aconit Napel (*Aconitum Napellus* (fig. 777) est fréquemment cultivé sous les noms de *Aconit*, *Casque de Jupiter*, *Char de Vénus*. C'est une plante à souche vivace reproduisant chaque année plusieurs rameaux aériens qui se terminent chacun par une racine charnue, fusiforme, tubéreuse, renfermant l'*Aconitine*, c'est-à-dire la substance vénéneuse dont nous avons parlé. La tige est terminée par

1. Les Hellébores sont remarquables par leurs feuilles *pédalées*. On nomme ainsi les feuilles dont la ramification se développe en cyme. Chez ces plantes, chaque segment latéral de la feuille se ramifie en sympode et forme une cyme unipare scorpioïde. Les feuilles pédalées existent encore chez plusieurs genres d'Aroïdées.

2. Par ce remarquable caractère, les Pivoines relient les Renonculacées aux Rosacées.



Fig. 777. — *Aconitum Napellus*. Sommet de la tige.

Fig. 778. — Fleur entière d'*Aconit Napel*.

une longue grappe de fleurs bleues. Le calice est bleu ou blanc. Le sépale postérieur a la forme d'un capuchon (fig. 778, 779) coiffant les deux sépales latéraux. Les deux sépales antérieurs, recouverts par les latéraux dans la

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

possède un calice formé de cinq sépales pétaloïdes caducs, une corolle de cinq pétales munis chacun au-dessus de l'onglet d'un long éperon, et un androcée formé d'étamines verticillées (fig. 769, 770); les **Hellébores**[1], qui renferment la *Rose de Noël* (*Helleborus niger*) (fig. 771), souvent cultivée dans les jardins; l'*Hellébore vert* et l'*Hellébore fétide* (fig. 772) ou *Pied-de-griffon*, qui fleurit de février à mai, dans les lieux secs de la campagne de Paris; les **Clématites**, dont l'espèce la plus commune, le *Clematis Vitalba*, appelée vulgairement *Herbe aux gueux*, *Viorne*, croît dans les haies (fig. 773, 774). Ses feuilles sont opposées et ses fruits sont surmontés de longs styles plumeux. Les **Nigelles**, qui sont représentées aux environs de Paris par le *Nigella arvensis* (fig. 775, 776), plante assez commune dans les moissons, les champs maigres des terrains sablonneux et calcaires; les **Pivoines**, remarquables par la forme concave du réceptacle et l'insertion légèrement périgyne des étamines[2].

RENONCULACÉES A FLEURS IRRÉGULIÈRES

TYPE : **L'Aconit**

L'Aconit Napel (*Aconitum Napellus* (fig. 777) est fréquemment cultivé sous les noms de *Aconit*, *Casque de Jupiter*, *Char de Vénus*. C'est une plante à souche vivace reproduisant chaque année plusieurs rameaux aériens qui se terminent chacun par une racine charnue, fusiforme, tubéreuse, renfermant l'*Aconitine*, c'est-à-dire la substance vénéneuse dont nous avons parlé. La tige est terminée par

1. Les Hellébores sont remarquables par leurs feuilles *pédalées*. On nomme ainsi les feuilles dont la ramification se développe en cyme. Chez ces plantes, chaque segment latéral de la feuille se ramifie en sympode et forme une cyme unipare scorpioïde. Les feuilles pédalées existent encore chez plusieurs genres d'Aroïdées.

2. Par ce remarquable caractère, les Pivoines relient les Renonculacées aux Rosacées.



Fig. 777. — *Aconitum Napellus*. Sommet de la tige.

Fig. 778. — Fleur entière d'*Aconit Napel*.

une longue grappe de fleurs bleues. Le calice est bleu ou blanc. Le sépale postérieur a la forme d'un capuchon (fig. 778, 779) coiffant les deux sépales latéraux. Les deux sépales antérieurs, recouverts par les latéraux dans la

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

préfloraison, sont moins larges et plus longs que ces derniers. Les staminodes (pétales de certains auteurs) sont



Fig. 779. — Fleur d'*Aconit tue-loup*.



Fig. 780. — *Aconit*. Fleur sans le calice.

au nombre de huit. Les deux postérieurs, plus développés que les autres, sont formés chacun d'un long onglet creusé

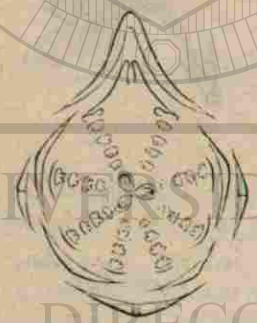


Fig. 781. — *Aconit*. Diagramme de la fleur.



Fig. 782. — Fleur de *Pied-d'Alouette*.

en gouttière (fig. 780). Les autres étamines fertiles sont nombreuses et insérées en spirale (fig. 781). Les capsules

au nombre de trois à cinq produisent autant de fruits capsulaires ou follicules. *L'Aconit tue-loup* (fig. 779) se distingue nettement par son casque prolongé en un tube étroit, arrondi au sommet; il croît spontanément dans les régions montagneuses du centre, de l'est et du sud de la France. Enfin, la **Dauphinelle** ou *Pied-d'Alouette* (fig. 782, 783, 784) a des fleurs organisées comme celles des Aconits.



Fig. 783. — *Pied-d'Alouette des champs*. Coupe de la fleur.



Fig. 784. — Fruit (follicules) de *Pied-d'Alouette*.

Nous placerons à côté des Renonculacées, les **Magnoliacées** et les **Anonacées**. Les Magnoliacées dont le type principal a été dédié à Magnol, botaniste français, ont aussi reçu le nom de Tulipifères. Remarquables par la beauté, la grandeur de leurs fleurs et de leurs feuilles, ces végétaux n'atteignent point dans nos climats la hauteur où ils parviennent dans l'Amérique septentrionale. On cultive, dans nos orangeries, le *Magnolia à grandes fleurs* ou *Laurier tulipe* (*Magnolia grandiflora*). Chez le Magnolier, le réceptacle développé en un cône allongé porte des appendices floraux insérés en spirale; les étamines nombreuses sont aussi insérées en spirale de même que les carpelles (fig. 785). Au genre **Badianier** appartient l'*Illi-*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cium anisatum (fig. 786), arbuste cultivé en Chine, en Cochinchine et au Japon, dont le fruit est formé par huit follicules ligneux disposés en étoile, aplatis latéralement et



Fig. 785. — *Magnolia*. Diagramme de la fleur.



Fig. 786. — Fleur de *Badianier*.

terminés par un bec pointu et relevé en haut (fig. 787). Chacun s'ouvre par son bord ventral et met à découvert

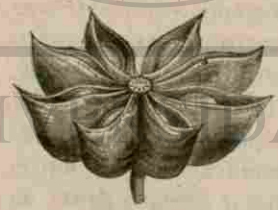


Fig. 787. — Fruit de *Badianier*.



Fig. 788. — Graine de *Badianier*.

une graine unique (fig. 789) contenant un albumen abondant. Toute la plante a une odeur d'anis, ce qui lui a valu

le nom de bois anisé. On mâche, en Orient et en Chine, l'Anis étoilé ; on le mêle aussi aux boissons. L'anisette de Bor-



Fig. 789. — *Drimys Winteri*. Rameau fleuri.

deaux est un composé de graines d'anis étoilé avec une petite quantité de graines de Coriandre et de Fenouil ; le



Fig. 790. — *Drimys Winteri*. Diagramme de la fleur.



Fig. 790 *bis*. — *Anona muricata*. Diagramme de la fleur.

mélange est pilé, uni à de l'alcool et à de l'eau, puis distillé. Le genre Drimys qui appartient aussi à cette famille

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

fournit une écorce tonique, stimulante. Le *Drimys Winteri* (fig. 789), du détroit de Magellan, donne la véritable écorce de Winter employée en médecine. Les *Anonacées* qui vivent dans les contrées chaudes du globe fournissent des écorces aromatiques, des fleurs odorantes et des fruits soit aromatiques et poivrés, soit presque inodores et comestibles. Les fruits de l'*Anone écailleuse* ou *Cœur de bœuf* (fig. 790 *bis*) (*Anona squamosa*), et de la *Pomme-Cannelle* ou *Corossol* (*Anona muricata*), ont une pulpe sucrée et parfumée. La *Pomme Cannelle*, originaire des Antilles, est cultivée dans les régions tropicales du globe. C'est un des fruits les plus agréables des pays chauds.

ROSACÉES

Les Rosacées ont des représentants dans toutes les régions du globe. Elles font les délices de nos jardins et de nos vergers (*pomme*, *poire*, *pêche*, *abricot*, *amande*, *prune*, *cerise*, *fraise*, *framboise*). Les Roses, avec leurs innombrables variétés, sont les plus belles plantes ornementales. Beaucoup de Rosacées sont astringentes et elles doivent cette propriété au *tannin*, principe sucré d'une nature particulière (glucoside)[1] qui est contenu dans des cellules dites *cellules à tannin* (*Aigremoine*, *Tormentille*,

1. Les *Glucosides* appelés *tannins* ou *acides tanniques*, très-répandus dans les végétaux, sont des acides faibles bien caractérisés par les deux propriétés suivants : ils précipitent les solutions de gélatine et de matières albuminoïdes; ils communiquent aux solutions ferriques une couleur noire, bleue ou verte et l'encre ordinaire est fabriquée par ce procédé.

Ronce, etc). Certaines d'entre elles répandent une odeur agréable due à l'acide cyanhydrique ou acide prussique. Les feuilles de la plupart des cerisiers et des pruniers (*Laurier-cerise*, *Pêcher*, *Cerisier de Ste-Lucie*), les graines de nos *Pêchers*, *Abricotiers*, *Pruniers*, *Cerisiers*, renferment ce poison terrible, l'acide cyanhydrique. Les mêmes graines contiennent aussi un glucoside remarquable, l'*Amygdaline*. L'Amygdaline soumise à l'action de l'*Émulsine*[1], ou ferment émulsif qui existe avec elle dans les amandes, s'hydrate et se dédouble en glucose, essence d'amandes amères et acide cyanhydrique (Voy. Physiologie, Digestion végétale, p. 267).

Caractères généraux. — Souvent les élèves rapprochent instinctivement les Potentilles et autres Rosacées très-communes, des Boutons-d'or ou Renoncules. Mais, tandis que les Renoncules possèdent un réceptacle (fig. 759) convexe et des étamines insérées sur le réceptacle (Hypogynie de Jussieu), les Potentilles (Rosacées) ont un réceptacle concave et des étamines insérées sur le calice (Périgynie de Jussieu). Là gît, en effet, la différence essentielle qui sépare les Renonculacées des Rosacées. En outre, les Renonculacées qui sont dépourvues de stipules et dont les graines possèdent un volumineux albumen, sont faciles à distinguer des Rosacées qui sont pourvues de stipules et de graines sans albumen.

Ce qui varie surtout dans cette famille des Rosacées, c'est la *forme du réceptacle* et la *nature du fruit*. Ainsi :

1° Les *Poiriers*, *Pommiers*, *Sorbiers*, *Aliziers*, *Néfliers*, *Pruniers*, *Amandiers*, *Abricotiers*, *Cerisiers* ont une drupe (fig. 827);

1. L'*Émulsine* appartient, en chimie organique, au groupe des *Diastases*. Les Diastases sont des substances azotées neutres douées de la propriété générale de dédoubler, en les hydratant, certaines matières complexes et de les transformer en composés plus simples.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2° Les *Cognassiers*, une baie ;

3° La *Reine des prés* et les *Spirées*, un fruit capsulaire (*follicule*) (fig. 820) ;

4° Les *Ronces*, un *fruit multiple* formé d'un nombre variable de *drupes* (fig. 817) ;

5° Les *Potentilles*, un *fruit multiple* formé d'un nombre variable d'akènes ;

6° Les *Fraisiers*, un *fruit multiple* formé d'un grand nombre d'akènes portés sur le réceptacle épaissi et charnu (fig. 810) ;

7. Les *Rosiers*, un fruit multiple (cynorrhodon) constitué par de nombreux akènes renfermés dans le réceptacle charnu (fig. 794).

TYPE : **Le Rosier**

Le genre **Rosier** qui renferme un grand nombre d'espèces surtout répandues dans l'ancien monde, est représenté, en France, par le *Rosier canin* (*Rosa canina*), appelé



FIG. 791. — Fleur de *Rosa canina*.

vulgairement *Églantine* ou *Églantier*. C'est un arbrisseau commun dans les haies, les bois et les buissons où il fleurit

de mai à juin. Les fleurs (fig. 791), comme le montre le diagramme (fig. 792), sont régulières et hermaphrodites ;

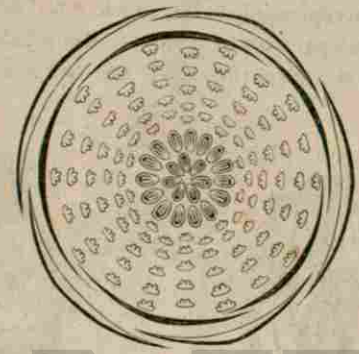


FIG. 792. — Diagramme d'une fleur de *Rosier*.

elles possèdent un calice de cinq sépales (fig. 793), une



FIG. 793. — Sépales d'une *Rose* montrant leur nature foliaire.

corolle de cinq pétales alternes avec les sépales, des étamines en nombre indéfini insérées par verticilles, un gy-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

nécée à carpelles nombreux indépendants. Les fruits d'un rouge vif, qui mûrissent d'août à novembre, sont multiples et forment un nombre variable d'akènes dans un sac commun ou *induvie* qui représente le réceptacle floral devenu charnu dans toute son épaisseur et surmonté des sépales désséchés ou de leurs cicatrices (fig. 794). Les fruits de l'églantier

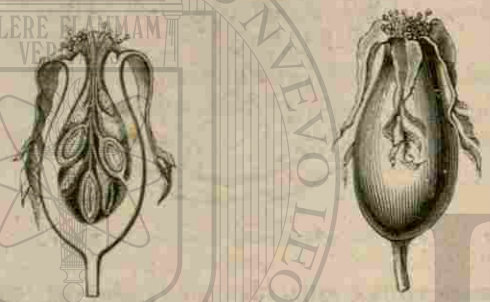


FIG. 794. — Fruits de *Rosa Canina*. Un des fruits est entier et l'autre est coupé pour montrer les akènes.

sont employés en médecine sous le nom de *cynorrhodons*.

Parmi les Rosacées les plus remarquables nous citerons : l'**Aigremoine** (Agrimonia Eupatoria, fig. 795), plante très-commune dans les pâturages, sur les pelouses des environs de Paris et de toute la France. Les fleurs petites, jaunes, disposées en une longue grappe, offrent un sac réceptaculaire doublé d'un disque glanduleux (fig. 796) et un fruit sec indéhiscent (akène) enveloppé par le réceptacle sec et couvert d'épines nombreuses crochues au sommet (fig. 797) ; l'Aigremoine est quelquefois employée en gargarisme contre les angines chroniques. Le **Cousso** (*Brayera Abyssinica*) est un arbre polygame des régions montagneuses de l'Abyssinie. La fig. 798 laisse voir le périanthe qui est inséré sur le bord de la coupe récepta-



FIG. 795. — *Aigremoine.*

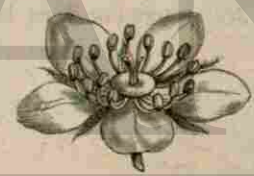


FIG. 796. — Fleur d'*Aigremoine.*



FIG. 797. — Fruit d'*Aigremoine.*

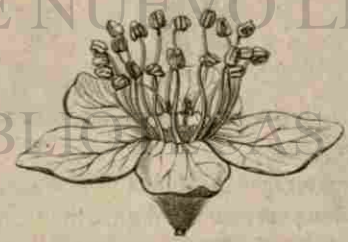


FIG. 798. — *Cousso*, Fleur mâle.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

culaire profonde. Les fleurs du Cousso sont seules employées en médecine contre le ver solitaire. Ajoutons encore les **Alchimilles** (*Alchimilla vulgaris* (fig. 801, 803) et les



Fig. 799. — *Cousso.* Fleur femelle.

Pimprenelles (*Poterium Sanguisorba*) dont les feuilles étaient autrefois employées comme astringentes et vulnéraires; la Pimprenelle est une plante monoïque ou polygame (fig. 804, 805, 806), très-répandue dans les



Fig. 800. — *Cousso.* Coupe verticale de la fleur femelle.

prairies et les pâturages montueux de la France; les **Fraisiers**, dont la fleur est pourvue d'un calicule, d'un calice à cinq divisions (fig. 807, 808), avec un réceptacle conique



Fig. 801. — *Alchimille commune.*

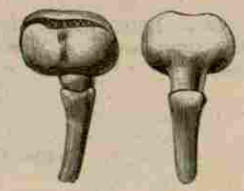


Fig. 802. — *Alchimille.* Étamine vue sur sa face et sur son dos.



Fig. 803. — *Alchimille.* Coupe verticale de la fleur.



Fig. 804. — *Petite Pimprenelle.*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

à bords relevés en coupe (fig. 807). Le fruit des Fraisiers



Fig. 805. — *Petite Pimprenelle.* Fleur hermaphrodite. Coupe longitudinale.

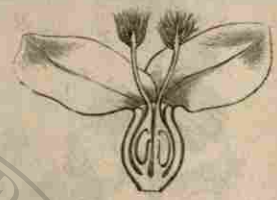


Fig. 806. — *Petite Pimprenelle.* Fleur femelle. Coupe longitudinale.



Fig. 807. — *Fraisier.* Coupe longitudinale de la fleur.

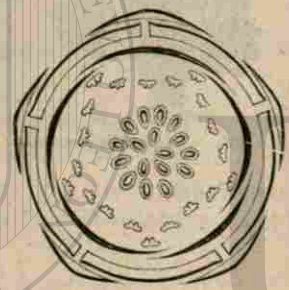


Fig. 808. — *Fraisier.* Diagramme de la fleur.



Fig. 809. — Fleur de *Fraisier* avec son calicule.



Fig. 810. — *Fraisier.* Fruit mûr.

ou *Fraise* est un fruit multiple formé d'un grand nombre

d'akènes portés sur le réceptacle épaissi et charnu. (fig. 810)[1]. Les autres Rosacées intéressantes sont : les **Potentilles** (fig. 811) et les **Tormentilles** (fig. 812), la **Benoîte**



Fig. 811. — Feuille de *Potentille.*

(fig. 813), Rosacées riches en tannin ; les **Ronces** (Rubus)



Fig. 812. — *Tormentille.*

représentées dans notre pays par deux espèces bien connues,

1. Le *Fraisier du Chili* a été apporté en France, par Frezier, dans l'année 1715. Cultivé au Muséum d'histoire naturelle de Paris, il s'est répandu bientôt en Angleterre et ailleurs. A Plougastel (Finistère), ce fraisier est l'objet d'une importante culture. Grâce à ses fruits d'une saveur excellente on a obtenu, par divers croisements, surtout avec le F. *Virginiana*, les fraises *Ananas*, *Victoria*, *Rubis*, si recherchées à notre époque. (Voy. Physiologie, p. 377).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

la *Ronce* ou *Mûrier des haies* (*Rubus fruticosus*) (fig. 814,



Fig. 813. — *Benoite.* — Geum urbanum.



Fig. 814. — *Ronce.* Rubus fruticosus.

815, 816) et le *Framboisier* (*Rubus Idaeus*) (fig. 817, 818).



Fig. 815. — *Ronce.* Coupe verticale de la fleur.



Fig. 816. — *Ronce.* Fruits jeunes.

Les *Ronces* et les *Framboisiers* ont un fruit multiple

formé d'un nombre variable de drupes. Les **Spirées**, dont



Fig. 817. — *Framboisier.* Fruit mûr.

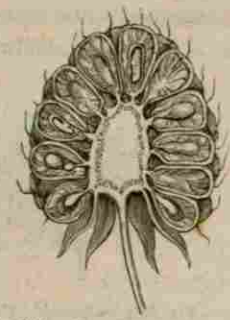


Fig. 818. — *Framboisier.* Coupe longitudinale du fruit.

une espèce, l'*Ulmaire* ou *Reine des Prés* (*Spiraea Ulmaria*



Fig. 819. — *Ulmaire* ou *Reine des prés.*

(fig. 819, 820, 821), est commune au bord des eaux, dans

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

les près humides et les lieux marécageux des bois. Ses fleurs blanches et très-odorantes doivent leur parfum à une essence qui renferme une matière appartenant, en chimie, à la classe des aldéhydes (*Aldéhyde salicylique*). Les



Fig. 820. — Fleur d'*Ulmaire*.

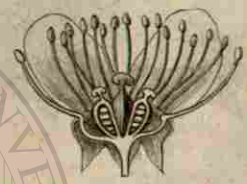


Fig. 821. — *Ulmaire*. Coupe longitudinale de la fleur.

bourgeons floraux de l'Ulmaire contiennent un glucose particulier, la *Salicine* ou glucoside saligénique. Nous ajouterons le *Quillais Savonneux* dont l'écorce est connue dans le commerce sous le nom d'*écorce de Panama ;* brisée



Fig. 822. — *Poirier*. Coupe verticale de la fleur.

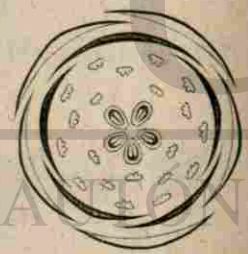


Fig. 823. — *Poirier*. Diagramme de la fleur

et mélangée à l'eau, elle la fait mousser comme le savon ; les *Poiriers*, les *Pommiers*, qui présentent des fleurs à réceptacle très-concave portant sur ses bords évasés le périanthe et l'androcée (fig. 822, 823). Le fruit est une drupe

au sommet de laquelle l'ouverture de la poche du réceptacle forme une dépression appelée œil, entourée du calice persistant et aussi quelquefois des pétales et des étamines

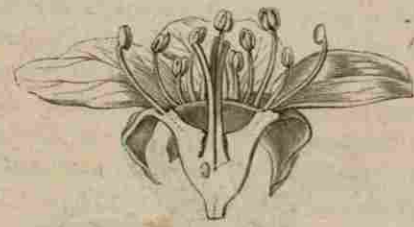


Fig. 824. — *Cognassier*. Coupe longitudinale de la fleur.

desséchés. Le **Cognassier** (*Cydonia vulgaris*) (fig. 824) a pour fruit une baie ; les **Pruniers**, **Abricotiers**, **Pêchers**, **Amandiers**, **Cerisiers**, **Lauriers-Cerises** (fig. 825, 826,



Fig. 825. — Inflorescence du *Prunus Padus*.

827) ont pour fruit une drupe portant à sa base les restes du réceptacle et du calice.

Quelques mots sur l'origine des arbres fruitiers.

Cerisiers. — Toutes les variétés de Cerisiers cultivés se

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

rapportent à deux espèces que l'on trouve à l'état sauvage savoir : 1° le *Cerisier des oiseaux* (*Prunus avium*, L.) d'une taille assez élevée, à racines ne poussant pas de re-



Fig. 826. — Inflorescence du *Laurier-Cerise*.

jetons, à feuilles pubescentes en dessous, à fruits d'une saveur douce; 2° le *Cerisier commun* ou *Griottier* (*Prunus*

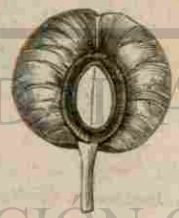


Fig. 827. — Drupe de *Cerisier*. Coupe longitudinale.

cerasus, L.) moins élevé que le précédent, poussant des rejetons sur les racines, à feuilles glabres et à fruits plus ou moins acides ou amers.

Le *Prunus avium* qui a été la souche des *Bigarreautiers* et des *Merisiers* existe à l'état sauvage en Asie, en Europe, dans le midi de la Russie et depuis la Suède méridionale jusque dans les parties montueuses de la Grèce, de l'Italie et de l'Espagne. Il existe aussi en Algérie.

Le *Prunus Cerasus* qui a produit les Cerisiers de Montmorency, les Griottiers et quelques autres catégories horticoles, existe à l'état sauvage dans les forêts de l'Asie mineure; mais sa véritable habitation paraît s'étendre de la mer Caspienne jusqu'aux environs de Constantinople. Cet arbre croît à l'état sauvage dans les districts montueux de l'Italie et dans le centre de la France; mais plus loin, dans l'ouest, le nord de l'Espagne, on ne cite plus l'espèce que comme cultivée, se naturalisant çà et là sous la forme de buissons.

Pruniers. — Il existe dans la nature trois espèces ou races de Pruniers :

1° Prunus insititia. . .	Arbre ou arbuste non épineux; jeunes rameaux pubescents veloutés; fleurs naissant en même temps que les feuilles, à pédicelles finement pubescents ou glabres; fruit penché globuleux, d'une saveur douce.
2° Prunus spinosa.	Arbuste épineux à rameaux étalés à angle droit; jeunes rameaux pubescents, fleurs épanouies avant la naissance des feuilles, pédicelles étalés; fruit dressé, globuleux, de saveur acerbe.
3° Prunus domestica. . . .	Arbre ou arbuste élevé non épineux; jeunes rameaux glabres; fleurs naissant en même temps que les feuilles, à pédicelles pubescents; fruit penché, allongé d'une saveur douce.

Le *Prunus insititia* existe à l'état sauvage dans le midi de l'Europe. C'est surtout dans la Turquie d'Europe et au midi du Caucase qu'il paraît bien spontané. En France l'espèce existe dans les haies, non loin des habitations avec une apparence peu spontanée.

Le *Prunus spinosa* L. est bien spontané en France et dans beaucoup d'autres pays. En Suisse, les lacustres du

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

canton de Zurich se nourrissaient des drupes du Prunellier qui nous paraissent immangeables. Ils les faisaient sans doute cuire en marmelade.

Le *Prunus domestica* croît à l'état sauvage dans le Pont et l'Anatolie, la région du midi du Caucase et la Perse septentrionale. L'indigénat du *Prunus domestica* est très-douteux pour l'Europe. En France, on le trouve surtout dans les haies, près des habitations avec les apparences d'un arbre à peine naturalisé.

Laurier-Cerise. — (*Prunus Lauro-cerasus* L.) est originaire de Trébizonde (Anatolie) où Pierre Belon (du Mans), inventeur de la nomenclature binaire, le vit le premier, en 1546. Notre savant compatriote appela le Laurier-Cerise *Cerasus Trapezuntina*. Le Laurier-Cerise a été cultivé en Europe vers l'année 1576.

Abricotier. — L'Abricotier (*Prunus Armeniaca* L.) croît à l'état sauvage en Chine et dans l'ouest de l'Asie. Les Grecs et les Romains ont reçu cet arbre au commencement de l'ère chrétienne.

Amandier. — L'Amandier (*Amygdalus communis* L.) paraît spontané dans les parties chaudes et sèches de la région méditerranéenne et de l'Asie occidentale tempérée. On le regarde aussi comme sauvage dans les localités où il se montre, en Grèce, en Italie, en Espagne et en France. Mais là, il est certain que c'est le résultat de noyaux dispersés par hasard à la suite des cultures.

Pêcher. — Le Pêcher (*Amygdalus Persica* L.) paraît être d'origine chinoise. L'arrivée en Italie au commencement de l'ère chrétienne, dit M. de Candolle, est confirmée aujourd'hui par l'absence de noyaux de pêches dans les habitations lacustres de Parme et de Lombardie, et par la présence du Pêcher dans les peintures des maisons riches de Pompeia.

Poirier. — Le *Poirier commun* (*Pyrus communis* L.)

se montre à l'état sauvage dans toute l'Europe tempérée et dans l'Asie occidentale, en particulier, en Anatolie, au midi du Caucase et dans la Perse septentrionale. Les nombreuses variétés de poires cultivées proviennent de cet arbre.

Le *Poirier Sauger* (*Pyrus nivalis* Jacq.) est un arbre que l'on cultive en Autriche, dans le nord de l'Italie et dans plusieurs départements de l'est et du centre de la France. Ce nom de Pyrus nivalis a été motivé par l'usage des paysans autrichiens d'en consommer les fruits quand la neige couvre les montagnes. En France, on le nomme Poirier Sauger, parce que les feuilles ont en dessous un duvet blanc qui le fait ressembler à la sauge. Les Saugers cultivés en France pour faire du poiré sont devenus sauvages çà et là, dans les forêts. Ils constituent la masse des *Poiriers à cidre* qui se distinguent par la saveur acerbe du fruit indépendamment des caractères de la feuille.

Le **Pommier.** — (*Pyrus Malus* L.) Le Pommier croît à l'état sauvage dans toute l'Europe (à l'exception de l'extrême nord), dans l'Anatolie, le midi du Caucase et la province persane de Ghilan. C'est dans la région de Trébizonde, à Ghilan, que le Pommier se trouve avec l'apparence la plus indigène. On regarde l'existence du Pommier en Europe, à l'état sauvage et à l'état cultivé, comme préhistorique. Le défaut de communication avec l'Asie, avant les invasions ariennes, fait supposer que l'arbre était aussi indigène en Europe que dans l'Anatolie, le midi du Caucase et la Perse septentrionale, et que la culture a commencé partout.

Le **Cognassier** — (*Cydonia vulgaris* L.) est spontané dans les bois au nord de la Perse, près de la mer Caspienne, dans la région au midi du Caucase et en Anatolie.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

LÉGUMINEUSES

Les Légumineuses qui sont représentées dans toutes les régions du globe renferment plus de sept mille espèces. Il serait difficile de citer une famille utile à l'homme sous un plus grand nombre de rapports. La liste des espèces alimentaires suffirait à remplir plusieurs pages (*Haricots, Fèves, Pois, Lentilles, Pois chiches*, etc.). Quelques genres fournissent d'excellents fourrages (*Trèfle, Sainfoin, Luzerne, Lupin*) et ces plantes doivent leur propriété nutritive à un principe azoté, la *Légumine*. Les arts empruntent aux Légumineuses un assez grand nombre de substances propres à la teinture (*Indigotier, Bois de Campêche, Genêt*). Dans d'autres cas, les plantes de cette famille renferment des substances sucrées (*Réglisse*); gommeuses (*Acacia Mimosa*); astringentes (*Cachou, Sang-Dragon*); purgatives (*Casse, Séné, Tamarin*); balsamiques et d'une odeur suave (*Baume de Tolu, Baume du Pérou, Mélilot*); vénéneuses (*Fève de Calabar*); etc. C'est aux Légumineuses qu'appartiennent les plantes les plus remarquables par les phénomènes de sommeil et d'irritabilité que présentent leurs feuilles (*Sensitive, Acacia, Trèfle*) (fig. 828, 829, 830). (Voy. Mouvement et sensibilité chez les végétaux, p. 297.)

Caractères généraux. — Cette famille est parfaitement caractérisée par son fruit qui est une gousse (légume) et par son gynécée formé d'un carpelle libre à ovaire uniloculaire. On peut la diviser en trois sous-familles : 1° les **Papilionacées**; 2° les **Mimosées**; 3° les **Césalpiniées**.



FIG. 828. — Feuille de *Trèfle*. A, le jour; B, la nuit.

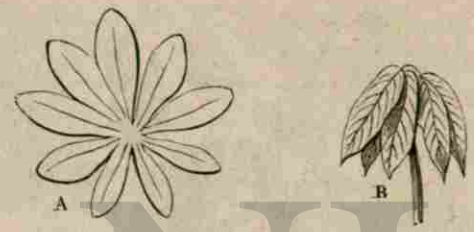


FIG. 829. — Feuille de *Lupin*. A, le jour; B, la nuit.



FIG. 830. — Feuille de *Robinier faux acacia*. A, le jour; B, la nuit.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PAPILIONACÉES

Les Papilionacées sont caractérisées par leur corolle irrégulière, et leur imbrication vexillaire dans la préflo-



Fig. 831. — *Pois.*

raison; l'étendard enveloppe les deux ailes qui recouvrent la carène. Embryon curviligne.

TYPE : **Le Pois**

Le **Pois** (*Pisum sativum*) (fig. 831), que nous choisissons comme exemple de ce groupe, a des fleurs hermaphrodites et irrégulières; le réceptacle concave porte sur



Fig. 832. — Corolle *Papilionacée.*

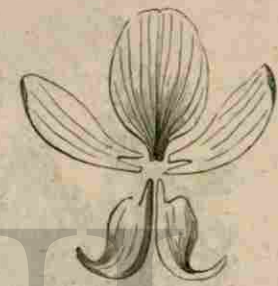


Fig. 833. — Corolle papilionacée dont les parties sont étalées.

ses bords un calice, une corolle et un androcée périgynes, et, dans le fond, un gynécée à un seul carpelle. Le calice est



Fig. 834. — Étamines diadelphes de Légumineuse.

gamosépale, à cinq lobes inégaux; la corolle est formée de cinq pétales alternes avec les sépales, l'un supérieur (*étendard*) plus grand, recouvrant les deux latéraux (*ailes*)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

qui, à leur tour, recouvrent les deux inférieurs rapprochés sur la ligne médiane pour former la carène (corolle papilionacée) (fig. 832, 833). L'androcée est formé de dix étamines diadelphes, la postérieure étant seule libre (fig. 834), tandis que les autres sont unies par une grande partie de leurs filets; le gynécée est composé d'un ovaire



Fig. 835. — *Genêt.*

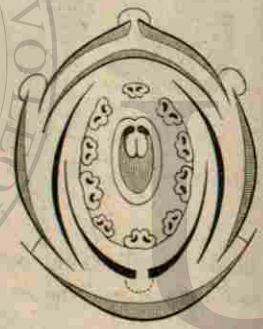


Fig. 836. — Diagramme d'une fleur de *Papilionacée.*

uniloculaire et le fruit est une gousse renfermant un nombre variable de graines sans albumen[1]. A côté des Pois se placent les *Haricots*, les *Trèfles*, les *Indigotiers*, les *Arachis* ou *Pistaches de terre*, les *Cytises* (fig. 835), les

1. Le Pois cultivé (*Pisum sativum* L.) est originaire de l'Asie occidentale. Il a été introduit en Europe par les peuples Aryens.

Genêts, les *Ajoncs*, la *Glycine*, les *Robiniers*, etc.). L'arbre qui produit le Baume de Tolu[1] (*Toluifera Balsamum*) (fig. 837, 838), si employé en médecine, appartient aux Papilionacées, de même que la plante africaine qui



Fig. 837. — *Toluifera Balsamum*. Un rameau de l'arbre qui donne le Baume de Tolu.

fournit à la médecine la *Fève de Calabar* (*Physostigma venenosum*) (fig. 839, 840, 841). Les graines du Physostigma, connues sous le nom de *Poison d'épreuve* de

1. Ce Baume est une oléorésine qui renferme de l'acide cinnamique ($C^{18}H^8O^4$) et de l'acide benzoïque ($C^{14}H^6O^4$).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FIG. 838. — Fleur du *Toluifera Balsamum*.



FIG. 839. — *Physostigma venenosum*.

l'Afrique tropicale, renferment un poison très-violent, l'*Ésérine*. La Fève de Calabar est employée en médecine

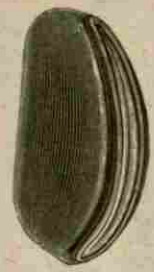


FIG. 840. — Fève de *Calabar* entière.

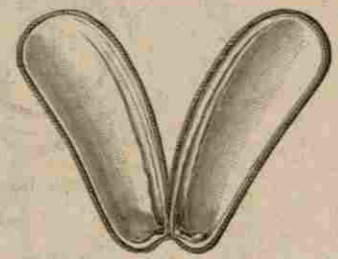


FIG. 841. — Fève de *Calabar* ouverte avec les cotylédons écartés.

contre les maladies des yeux, pour faire contracter la pupille; elle a rendu aussi des services signalés dans le tétanos, les névralgies, etc.

MIMOSÉES

Les Mimosées ont des fleurs régulières et un embryon rectiligne.

TYPE : **la Sensitive**

La **Sensitive** (*Mimosa pudica*) qui appartient au genre Mimosa, possède, comme le montre le diagramme de sa fleur (fig. 842), un calice, une corolle et un androcée tétramères, c'est-à-dire à quatre divisions. Son fruit est une gousse articulée et ses feuilles *sensitives* (fig. 843, 844) sont composées bipinnées. Les Mimosa sont des arbres ou

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

arbustes de l'Amérique tropicale. Les **Acacias**[1], qui

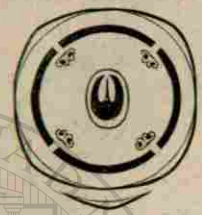


Fig. 842. — *Sensitive*. Diagramme de la fleur.



Fig. 843. — 1. — *Sensitive* à l'état de contraction. Ses feuilles se sont rétractées et abaissées sous l'influence d'une excitation mécanique portée sur la plante. — 2. — Feuille isolée, pour montrer le renflement qui est à la base du pétiole dans lequel siège le tissu contractile végétal.

1. L'arbre qu'on appelle improprement *Acacia* n'est pas un Acacia. Il appartient aux Légumineuses-Papilionacées; c'est le *Faux acacia* (*Robinia pseudo-acacia*.)

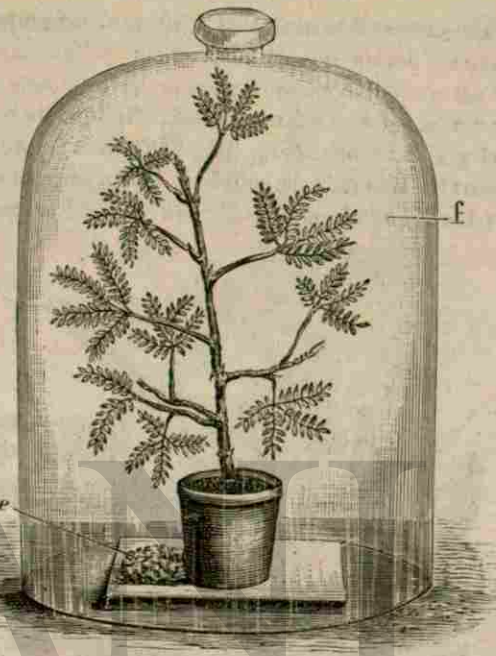


Fig. 844. — Sensitive (*Mimosa pudica*) placée dans une atmosphère éthérée; *e*, éponge imbibée d'éther. — Les feuilles de la plante sont étalées. Devenues insensibles, elles ne se ferment plus quand on vient à les toucher. (Expérience de Claude Bernard.)



Fig. 845. — Pollen composé d'*Acacia*.



Fig. 846. — Pollen composé d'*Inga*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

habitent surtout l'Australie et l'Afrique, présentent l'organisation florale des Mimosa. Leur pollen caractéristique est un pollen composé; chaque cellule mère primordiale donne naissance à une masse pollinique de 8, 12, 16, 32, 64 grains accolés. (Fig. 845, 846). Chez les Acacias de la Nouvelle-Hollande, le pétiole se dilate souvent en *phyllode* (*Acacia heterophylla*) (fig. 847). Les Légumineuses-



Fig. 847. — *Acacia heterophylla*. Rameau avec feuilles composées et ses phyllodes.

Mimosées sont remarquables par la présence, dans leur écorce, d'une substance gommeuse qui a reçu la dénomination de *Gomme Arabique*. Les gommes dites d'Ara-



Fig. 848. — *Acacia Arabica*. Rameau fructifère et florifère.



Fig. 849. — Fleur de *Cassia*.



Fig. 850. — Fruit de *Cassia acutifolia*.



Fig. 851. — Foliole.

bie et du Sénégal sont produites par l'*Acacia Arabica*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

(fig. 848), espèce répandue dans l'Inde, l'Arabie, l'Égypte, etc.

CÉSALPINIÉES

Les Césalpiniées ont des fleurs à corolle imbriquée, et cette imbrication n'est pas vexillaire dans la préfloraison. Le pétale qui répond à l'étendard est recouvert, sur ses deux bords, par les deux pétales latéraux voisins.

TYPE : **La Casse**

Le genre *Cassia* (fig. 849) fournit à la médecine les

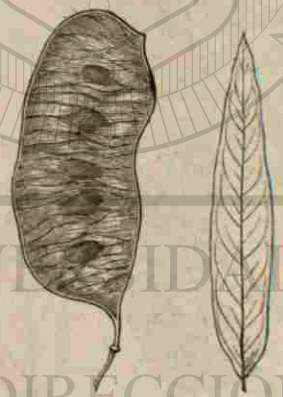


Fig. 852. — Fruit de *Cassia augustifolia*.

Fig. 853. — Foliole.

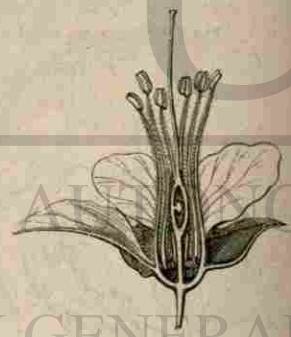


Fig. 854. — Fleur d'*Hematoxylon Campechianum*. Coupe longitudinale.

Sénés, dont les gousses et les feuilles sont des purgatifs

bien connus (fig. 849, 853). Aux Césalpiniées appartien-



Fig. 855. — *Tamarindus indica*. Fleur. Coupe longitudinale.



Fig. 856. — *Cassia fistula*. Fruit réduit.



Fig. 857. — *Cassia fistula*. Fruit. Coupe longit.

nent encore le **Gainier** ou *Arbre de Judée*, fréquemment

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cultivé dans nos jardins; le bois de Campêche ou bois d'Inde qui est une des matières tinctoriales les plus employées; les **Tamariniers** (fig 855), le **Cannefician** (fig. 856 et 857), etc., et les **Copaifera**, arbres de l'Amérique tropicale qui fournissent à la médecine une oléorésine bien connue sous le nom de *baume de Copahu*. Les **Gleditschia** sont remarquables par leurs épines raméales rameuses chez le *G. ferox*. Les Césalpiniées renferment souvent dans leur bois des principes colorants. Ainsi, le bois de Fernambouc (*Cæsalpinia*) est coloré en rouge par la *brasiline* ($C^{32}H^{14}O^{10}$) qui devient rouge carmin lorsqu'on la met en présence d'une trace d'alcali; le bois de Campêche est coloré en rouge foncé par l'*hématoxyline* ($C^{32}H^{14}O^{12}$) qui devient d'un violet noir par l'ammoniaque. L'hématoxyline est un réactif histo-chimique précieux.

POLYGALÉES

Cette famille qui a des représentants dans toutes les contrées du globe se rapproche, par la forme générale de ses fleurs, des Légumineuses; mais, par ses caractères essentiels, elle doit être placée dans le voisinage des Géraniacées.

Caractères généraux. Les Polygalées sont bien caractérisées par l'irrégularité de la fleur et la suppression d'au moins deux étamines, l'une antérieure, l'autre postérieure; par la structure du pistil qui, à l'origine, compte deux loges, l'une antérieure, l'autre postérieure.

TYPE : **Le Polygala.**

Nous choisirons comme type de cette famille le *Polygala vulgaris*, petite plante connue sous le nom de *Laitier*, très-commune sur les pelouses, dans les prairies sèches ou humides, les bois, les bruyères des environs de Paris et de toute la France. Ses tiges couchées portent des feuilles éparses, lancéolées, linéaires et des fleurs bleues, roses ou blanches en grappes, qui s'épanouissent de mai à juillet. Les fleurs, comme celles des autres espèces du genre, sont irrégulières, à calice pentamère et à corolle trimère (fig. 859). Le calice irrégulier est formé de cinq



FIG. 859. — Fleur de *Polygala*. Coupe longit.



FIG. 860. — Diagramme d'une fleur de *Polygala*.

sépales imbriqués en quinconce, les deux latéraux (ailes), arrondis, légèrement veinés et beaucoup plus grands que les autres. La corolle est petite, formée de trois pétales unis vers la base. L'un deux placé à la partie antérieure, plus grand, concave, représentant en quelque sorte la

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

carène des Papilionacées, est simple ou trilobé, souvent muni de crêtes et recouvrant les organes sexuels. Les deux autres pétales sont placés à droite et à gauche du pétale postérieur. Les deux pétales latéraux existent dans la fleur jeune ; ils sont représentés dans le diagramme par deux lignes courbes ; mais ils avortent bientôt et il est rare qu'on en retrouve quelques traces à l'âge adulte. Les trois pétales qui persistent sont imbriqués et plus ou moins soudés à l'androcée. Les étamines au nombre de huit sont monadelphes ; leur androphore est divisé supérieurement en deux phalanges portant chacune quatre anthères uniloculaires ou biloculaires et s'ouvrant à leur sommet par un pore (fig. 861). Le pollen des Polygala est caractérisé par sa forme qui rappelle celle d'un baril (fig. 862). L'ovaire est supère, biloculaire et surmonté



Fig. 861. — Étamines monadelphes de *Polygala*. Déhiscence poricide.



Fig. 862. — Grain de pollen de *Polygala*.

d'un style à extrémité stigmatique recourbée en crochet et divisée en lobes inégaux. La face postérieure de l'ovaire porte un disque hypogyne. Dans l'angle interne de chaque loge s'insère un seul ovule suspendu. Le fruit est une capsule comprimée, entourée par le calice persistant (fig. 863), déhiscente par deux valves contenant dans chaque loge une graine munie sur son bord d'un arille blanc, (fig. 864). L'embryon est enveloppé d'un albumen charnu.

Le *Polygala calcarea* est assez rare sur les coteaux

calcaires des environs de Paris (*Sèvres*, *Saint-Germain*, *Mantes*, *Nemours*, etc.) Une autre espèce, le *Polygala depressa*, fleurit de mai à juin dans les bois montueux



Fig. 863. — Fruit de *Polygala* dont la partie de gauche a été enlevée pour montrer la graine.

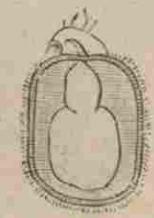


Fig. 864. — *Polygala*. Coupe de la graine surmontée d'un arille.

des environs de Paris et dans les bruyères de l'ouest de la France où il est commun.

Le genre **Krameria** appartient à cette famille. L'espèce



Fig. 865. — Fleur de *Krameria triandra*.

la plus connue est le *Krameria triandra* (fig. 865), petit arbre ligneux des Cordillères du Pérou et de la Bolivie dont la racine astringente est bien connue en médecine sous le

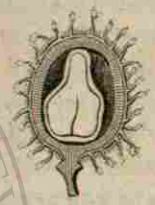
UANL UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

nom de *Ratanhia*. Les Krameria ont les étamines libres, un fruit sec indéhiscent et monosperme à embryon dépourvu d'albumen.

A côté des Polygalées se place le petit groupe des **Trémandrées** qui renferme des arbustes ayant le port des bruyères, tous originaires de la Nouvelle-Hollande. Les Trémandrées peuvent être considérées comme des Polygalées à fleurs régulières et à anthères biloculaires ou quadriloculaires. Les **Tetratheca**, petits arbustes australiens que l'on cultive dans nos serres, sont remarquables par leur ovule qui produit une sorte de queue enroulée au niveau de sa chalaze. Les **Platytheca** ont des anthères quadriloculaires, et les **Tremandra**, des anthères biloculaires.



Fruit de *Krameria triandra*.
FIG. 866. — Entier.



Krameria triandra.
FIG. 867. — Coupe longitudinale.

PAPAVÉRACÉES

Caractères généraux. — Les plantes de cette famille sont répandues dans les deux mondes et sous des latitudes très-diverses. Ce qui les caractérise, c'est leur androcée à étamines nombreuses (Polyandrie L.) ; leur ovaire uniloculaire à placentas pariétaux, la nature du fruit qui est sec et les graines pourvues d'un volumineux albumen.

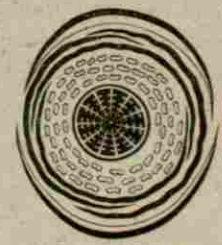


FIG. 868. — *Pavot*. Diagramme de la fleur



FIG. 869. — Fleur de *Coquelicot*. (*Papaver Rhœas*.)

TYPE : **Le Pavot**

Nous choisirons comme type de cette famille le **Pavot**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

somnifère (*Papaver somniferum*) qui est naturalisé dans les jardins, les terrains remués, les décombres et souvent cultivé sous le nom d'*œillette*, pour sa graine oléagineuse. Le Pavot somnifère est une plante herbacée, glauque, à feuilles sinuées dentées. Les fleurs solitaires et inclinées vers le sol avant leur épanouissement ont un réceptacle convexe. Le calice est pourvu de deux sépales opposés, (fig. 868) se détachant au moment de l'épanouissement de



Fig. 870. — *Pavot somnifère.* Sommet de la capsule.

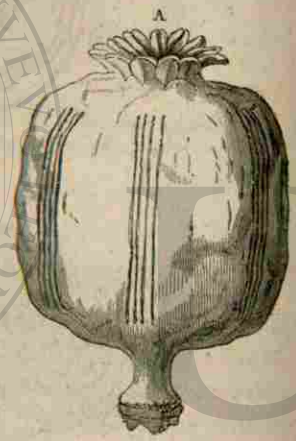


Fig. 871. — Capsule de *Pavot.*

la corolle. Celle-ci est formée de quatre pétales insérés sur deux verticilles. L'androcée se compose de nombreuses étamines libres et le gynécée offre un ovaire uniloculaire avec des placentas pariétaux très-saillants (fig. 872), chargés sur leurs faces latérales de nombreux ovules. L'ovaire est surmonté d'un style court terminé par un plateau portant autant de sillons stigmatifères qu'il y a de lobes (fig. 870). Le fruit est une capsule arrondie ou ovoïde

(fig. 870, 872). Les graines sont petites, réticulées à la surface (fig. 873) et renferment, dans un albumen huileux

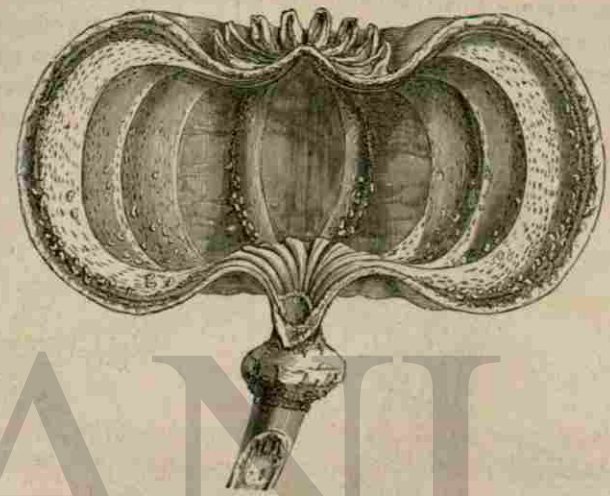


Fig. 872. — *Pavot somnifère.* Fruit coupé longitudinalement.



Fig. 873. — Graine de *Pavot* grossie.



Fig. 874. — Graine de *Pavot* pour montrer l'albumen et l'embryon.

abondant, un petit embryon courbé (fig. 874). Les Pavots sont riches en latex laiteux qui existe dans toutes les par-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ties de la plante; ce latex est produit par des vaisseaux laticifères articulés (fig 875). Le suc obtenu par incision du pavot somnifère constitue *l'opium* dont les propriétés narcotiques bien connues sont dues à divers alcaloïdes (morphine, codéine, etc.), et qui, à une dose un peu élevée, devient un poison mortel. Les Chinois fument l'opium qui leur procure une ivresse suivie bientôt d'un état d'abru-

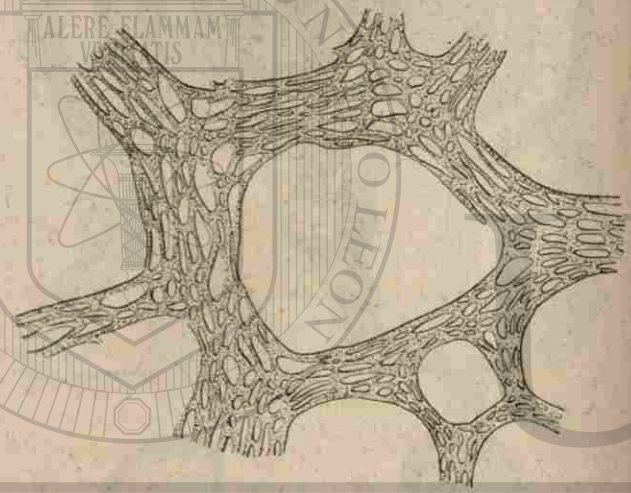


Fig. 875. — Laticifère de la capsule du *Pavot blanc*.

tissement physique et moral d'autant plus dangereux et persistant que l'emploi continu de l'opium permet seul, à ceux qui en ont pris l'habitude, de retrouver dans cette pratique funeste quelques instants de lucidité factice. Le genre Pavot est représenté dans notre pays par plusieurs espèces très-communes. Tout le monde connaît le *Coquelicot* (*Papaver Rhœas*) ou *Ponceau*, plante originaire du plateau central de l'Asie et très-commune dans les champs,

les moissons, les terrains remués (fig. 869). A cette famille appartient encore la **Chélidoine** (*Chelidonium majus*),



Fig. 876. — *Chélidoine*.

connue sous les noms d'*Éclaire*, *Grande-Chélidoine*, *Herbe de l'hirondelle*, *Herbe aux verrues* et abondante



Fig. 877. — *Chélidoine*. Laticifère. Coupe longitudinale.

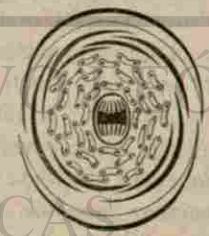


Fig. 878. — *Sanguinaria Canadensis*. Diagr. de la fleur.

sur les vieux murs, dans les décombres et les haies des environs de Paris et de toute la France (fig. 876). La Ché-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

lidoine diffère des pavots par son fruit qui est une silique. Ce fruit s'ouvre en deux valves qui laissent entre elles une sorte de châssis formé par les deux placentas. Les graines présentent au-dessus de leur point d'insertion une strophiole. Des tiges et des feuilles de la plante, lorsqu'on les coupe, sort un liquide jaunâtre, très-âcre, employé dans les campagnes pour détruire les verrues (fig. 877). Citons encore la **Sanguinaire** (*Sanguinaria Canadensis*) (fig. 878) dont le rhizome renferme un suc rouge et brûlant; les **Escholtzia**, remarquables par les sépales du calice qui sont soudés entre eux.

FUMARIACÉES

Les **Fumariacées** que nous rapportons à cette famille possèdent, comme les Papavéracées, un calice simple de deux sépales caducs avec une corolle double de quatre pétales; un ovaire uniloculaire à deux placentas pariétaux et des graines albuminées; mais les Fumariacées diffèrent des Papavéracées par l'absence de suc laiteux; par la structure singulière de leur androcée qui est composé de six étamines soudées en deux faisceaux (fig. 879) opposés aux pétales extérieurs, chaque faisceau composé de trois anthères : la médiane biloculaire, les latérales uniloculaires et ne représentant qu'une moitié d'anthère. La Fumeterre officinale (*Fumaria officinalis* (fig. 880) est commune dans tous les champs cultivés. On la croit originaire d'Orient. Les **Corydales** possèdent des fleurs présentant un sépale gibbeux à la base, et les *Dicltra* sont cultivés pour la beauté de leurs fleurs. Le *Corydalis bulbosa*, qui croît au printemps dans les haies et les bois humides, présente un rhizome tubéreux; le *Corydalis*

claviculata, qui est assez commun sur les micaschistes de l'ouest et sur les rochers du centre, offre un bel exemple de vrilles foliaires.

Le groupe des **Nénuphars** (*Nymphéacées*) est très-voisin des *Papavéracées*. Les Nymphéacées sont représentées dans notre pays par deux espèces, le Nénuphar jaune (*Nuphar lutea*) et le Nénuphar blanc (*Nymphea alba*). Le Nénuphar jaune, assez commun dans les eaux tranquilles,



Fig. 879. — Etamines diadelphes de la *Fumeterre*.



Fig. 880. — *Fumeterre*.

les étangs, les rivières des environs de Paris, est une belle plante aquatique à rhizome vivace, à tige souvent creuse par suite de la dissociation des cellules du parenchyme, à fleurs jaunes solitaires et à corolle formée de nombreuses folioles dont les plus internes portent des loges d'anthères rudimentaires et passent très-sensiblement aux étamines qui sont insérées en spirale (Exemple de métamorphose ascendante. Voy. p. 220). Le gynécée est formé

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

lidoine diffère des pavots par son fruit qui est une silique. Ce fruit s'ouvre en deux valves qui laissent entre elles une sorte de châssis formé par les deux placentas. Les graines présentent au-dessus de leur point d'insertion une strophiole. Des tiges et des feuilles de la plante, lorsqu'on les coupe, sort un liquide jaunâtre, très-âcre, employé dans les campagnes pour détruire les verrues (fig. 877). Citons encore la **Sanguinaire** (*Sanguinaria Canadensis*) (fig. 878) dont le rhizome renferme un suc rouge et brûlant; les **Escholtzia**, remarquables par les sépales du calice qui sont soudés entre eux.

FUMARIACÉES

Les **Fumariacées** que nous rapportons à cette famille possèdent, comme les Papavéracées, un calice simple de deux sépales caducs avec une corolle double de quatre pétales; un ovaire uniloculaire à deux placentas pariétaux et des graines albuminées; mais les Fumariacées diffèrent des Papavéracées par l'absence de suc laiteux; par la structure singulière de leur androcée qui est composé de six étamines soudées en deux faisceaux (fig. 879) opposés aux pétales extérieurs, chaque faisceau composé de trois anthères : la médiane biloculaire, les latérales uniloculaires et ne représentant qu'une moitié d'anthère. La Fumeterre officinale (*Fumaria officinalis* (fig. 880) est commune dans tous les champs cultivés. On la croit originaire d'Orient. Les **Corydales** possèdent des fleurs présentant un sépale gibbeux à la base, et les *Dicltra* sont cultivés pour la beauté de leurs fleurs. Le *Corydalis bulbosa*, qui croît au printemps dans les haies et les bois humides, présente un rhizome tubéreux; le *Corydalis*

claviculata, qui est assez commun sur les micaschistes de l'ouest et sur les rochers du centre, offre un bel exemple de vrilles foliaires.

Le groupe des **Nénuphars** (*Nymphéacées*) est très-voisin des *Papavéracées*. Les Nymphéacées sont représentées dans notre pays par deux espèces, le Nénuphar jaune (*Nuphar lutea*) et le Nénuphar blanc (*Nymphea alba*). Le Nénuphar jaune, assez commun dans les eaux tranquilles,



Fig. 879. — Etamines diadelphes de la *Fumeterre*.



Fig. 880. — *Fumeterre*.

les étangs, les rivières des environs de Paris, est une belle plante aquatique à rhizome vivace, à tige souvent creuse par suite de la dissociation des cellules du parenchyme, à fleurs jaunes solitaires et à corolle formée de nombreuses folioles dont les plus internes portent des loges d'anthères rudimentaires et passent très-sensiblement aux étamines qui sont insérées en spirale (Exemple de métamorphose ascendante. Voy. p. 220). Le gynécée est formé

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

de carpelles nombreux unis en un ovaire pluriloculaire dont chaque loge contient un grand nombre d'ovules. Le fruit est une baie polysperme renfermant des graines et un double albumen (fig. 885). Le Nénuphar blanc, appelé



Fig. 881.
Nuphar luteum.



Fig. 882.
Nymphæa alba. Fleur.

lis des étangs, est assez commun dans les étangs et dans les rivières à courant peu rapide. Aux Nymphéacées appartiennent le *Victoria Regina*, remarquable par ses fleurs gi-

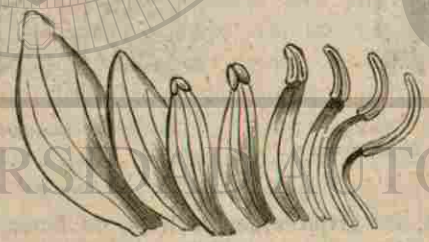


Fig. 883. — *Nénuphar blanc.* Passage insensible des sépales aux pétales et aux étamines.

gantesques (fig. 886); le *Nelumbo nucifera* ou *Lotus* sacré dont les Égyptiens ornaient la tête d'Isis et d'Osiris; les *Sarracenia*, plantes curieuses par la singulière conformation de leurs feuilles qui représentent une urne ou un

cornet irrégulier et leur style développé en une sorte de parasol (fig. 887). A côté des Papavéracées se rangent encore les deux groupes des **Câpriers** (*Capparidées*) et des



Fig. 884.
Nymphæa alba. Fruit.

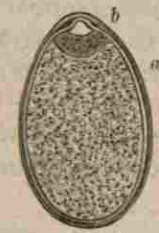


Fig. 885. — Graine de *Nénuphar* avec un double albumen.

Résédas (*Résédacées*). Les Câpriers, dont le *Capparis spinosa* est chez nous l'espèce la mieux connue, sont remarquables par leur gynécée qui est supporté par un long



Fig. 886. — *Victoria Regina.* Nymphéracée de la Guyane anglaise.

pied formé par le prolongement du réceptacle (fig. 888). A la maturité, le fruit est une baie dont la pulpe loge un grand nombre de graines réniformes. Les Câpres du com-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

merce ne sont pas les fruits du Câprier, mais les boutons de cet arbuste épineux qui appartient au midi de la France et que l'on cultive dans les jardins. Les Résédas dont les fleurs sont irrégulières, hermaphrodites et à fruits capsulaires, abondent surtout dans le voisinage de la mer Rouge et sur les bords de la Méditerranée. Nous connaissons la *Gaude* (*Reseda luteola*) qui renferme une matière colorante jaune qui sert à la teinture, et le *Reseda odorata*, charmante espèce cultivée dans nos jardins pour la suavité de son parfum. Le *Reseda lutea* ou Réséda sauvage, est



Fig. 887. — *Sarracenia purpurea*. Coupe de la fleur.

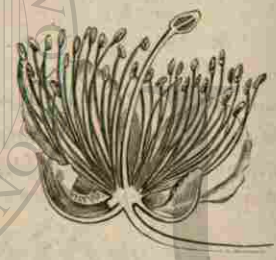


Fig. 888. — *Câprier*. Coupe longitudinale de la fleur.

commun dans les lieux arides des terrains calcaires. Ces plantes à feuilles alternes, simples et sans stipules, habitent surtout les bords de la Méditerranée, tant en Europe qu'en Asie et en Afrique. La fleur de nos Résédas a six sétales au calice; tous sont libres jusqu'à la base et presque égaux entre eux. La corolle est polypétale, à six divisions. Chaque pétale est formé d'une sorte d'écaille sur le dos de laquelle sont insérés des appendices pétaloïdes fréquemment nombreux, et le fruit est une capsule qui s'ouvre à son sommet pour laisser échapper les graines qui sont campulitropes. L'embryon est recourbé, sans albumen. Les **Astrocarpus** diffèrent des Résédas par leur calice à 5 sépales persistants, et par leurs carpelles au nombre de 5, opposés aux pétales, d'abord dressés, puis étalés horizontalement et stipités à la maturité par l'élongation du réceptacle. Ces carpelles sont autant de follicules. Le genre *Astrocarpus* est représenté, dans notre pays, par l'*Astrocarpus purpurascens*, qui croît çà et là sur les schistes et les roches métamorphiques de l'ouest de la France. Cette plante est très-rare aux environs de Paris.

VIOLARIÉES

Caractères généraux. — Cette petite famille est parfaitement caractérisée par le type quinaire de sa fleur



Fig. 889. — Diagramme d'une fleur de *Violette*.



Fig. 890. — Fleur de *Violette* sans le calice et la corolle. Le connectif de deux anthères se prolonge en une languette pétaloïde.

(fig. 889), le prolongement du connectif en une languette pétaloïde (fig. 890), le stigmate simple, la structure de

l'ovaire uniloculaire avec trois placentas pariétaux (fig. 891), le fruit capsulaire, la présence d'un albumen dans la graine.

TYPE : **La Violette.**

La **Violette** (*Viola odorata* L.) croît communément dans les bois, les buissons et les lieux herbeux des environs de Paris et de toute la France. Ses fleurs, à odeur suave, violettes, d'un bleu rougeâtre ou blanches, s'épanouissent de



Fig. 891. — Pistil de *Violette* coupé transversalement pour montrer que la placentation est pariétale.



Fig. 892. — Fruit capsulaire de *Violette*. — Déhiscence loculicide.

mars à mai. Elles sont irrégulières et à ovaire uniloculaire muni de trois placentas pariétaux. Le fruit capsulaire est déhiscent en trois valves qui portent des graines albuminées et arillées. Les feuilles sont munies de deux stipules persistantes. La **Pensée** (*Viola tricolor*) a des fleurs colorées en jaune plus ou moins taché de violet. Le velouté des

pétales des Violettes et des Pensées, dont on cultive un grand nombre de variétés, est dû à la forme des cellules épidermiques. L'épiderme des Pensées montre à sa face externe des cellules relevées en manière de papilles. Le jeu de la lumière sur ces papilles et sur la couche d'air retenue entre elles, produit l'effet du velouté et souvent aussi celui du chatoiement (Voy. *Anatomie*, p. 202). Le



Fig. 893. — *Violette odorante.* (*Viola odorata.*)



Fig. 894. — *Pensée sauvage.* (*Viola arvensis.*)

genre *Viola* renferme une centaine d'espèces environ dont les deux tiers appartiennent aux régions tempérées de l'hémisphère boréal. Les Violariées sont représentées dans les régions tropicales et sub-tropicales par des arbres ou des arbrisseaux à fleurs régulières (*Alsodeia*, *Spathularia*). Le faux ipéca du Brésil est fourni par le *Viola Ipecacuanha* (*Hybanthus Ipecacuanha*).

Nous placerons à côté des Violariées, le petit groupe

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

des **Frankéniacées** qui est constitué par le seul genre *Frankenia*. Les Frankenia sont des herbes à feuilles opposées sans stipules, qui se ramifient par une sorte de dichotomie au centre de laquelle se trouve une fleur. Elles croissent en général sur les rivages de la Méditerranée. L'Algérie en possède sept à huit espèces, dont plusieurs vivent dans les sables du désert. Quelques-unes sont originaires du Cap. En France, le *Frankenia hirsuta* croît dans la Provence et dans l'île de Corse.

Le *Frankenia lævis* L., est une plante des bords de l'Océan et de la Méditerranée. Elle est commune en Bretagne dans les sables maritimes où elle fleurit de juin à septembre. En Normandie, elle n'existe que dans la Manche (*Carteret*, *Portbail*, *Pirou*, *Quinéville*).

Les Frankenia ont les fleurs régulières, hermaphrodites. Le calice a cinq sépales connés, la corolle a cinq pétales alternes, onguiculés, dont l'onglet est muni d'une écaille vers la naissance du limbe. Les étamines sont sur deux verticilles superposés, l'un au calice, l'autre à la corolle; le premier est toujours complet, c'est-à-dire composé de cinq étamines; le second est souvent incomplet et réduit à une seule étamine. L'ovaire supère et uniloculaire est surmonté d'un style qui se divise en trois branches superposées aux deux pétales postérieurs et au pétale antérieur. Le fruit est une capsule s'ouvrant en trois valves qui portent des graines sur leur milieu. Albumen charnu. Ces caractères rapprochent beaucoup plus les Frankenia des Violariées que des Caryophyllées à la suite desquelles Laurent de Jussieu avait placé ce genre.

DROSÉRACÉES

Les **Droséracées** croissent sous tous les climats. Elles comprennent la **Dionée** ou *Gobe-mouches* et les **Drosera**, plantes remarquables par les phénomènes d'irritabilité et de digestion dont leurs feuilles sont le siège. (Voy. *Physiologie.* — *Sensibilité dans les végétaux*, p. 305. *Plantes carnivores* et *Digestion végétale*, p. 270) et plusieurs autres genres. Le Droséracées qui offrent avec les Violariées des affinités évidentes, diffèrent de ces dernières par leurs stigmates multiples et l'absence de stipules.

TYPE : **Le Rossolis.**

Les **Rossolis** (*Drosera*) que les anciens botanistes appelaient *Rosée-du-soleil* sont des plantes fort curieuses qui croissent dans les prairies spongieuses, les marais tourbeux des environs de Paris et de toute la France. L'espèce la plus commune est le *Drosera rotundifolia* (fig. 895) que les botanistes parisiens recueillent chaque année à *Meudon*, *Montmorency*, *Morfontaine*, *Saint-Léger*, *Rambouillet*, *Compiègne*, *Melun*, etc. Cette plante est vivace, herbacée, avec des feuilles disposées en rosette et à limbe élargi, arrondi, rétréci en un long pétiole et couvert sur sa face interne de poils glanduleux, irritables (fig. 896). Du centre de la rosette des feuilles partent des hampes florifères, dressées, terminées par une inflorescence de petites fleurs blanches roulée en crosse. Ces fleurs sont régulières et hermaphrodites : corolle polypétale, étamines en nombre égal à celui des pétales; ovaire uniloculaire à placentas pariétaux au nombre de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Fig. 895. — *Drosera rotundifolia*. Grandeur naturelle.



Fig. 896. — Une feuille très-grossie de Drosera montrant ses poils capités glanduleux A. avant l'excitation.



Fig. 897. — Feuille très-grossie de Drosera. B, après l'excitation

trois à cinq portant un nombre indéfini d'ovules anatropes; fruit capsulaire à graines offrant un testa réticulé très-lâche (fig. 898). Deux autres espèces, le *Drosera longifolia* (fig. 898) et le *Drosera intermedia*, plus rares que le *Drosera rotundifolia*, croissent aussi aux environs de



Fig. 898. — *Drosera longifolia*. Grandeur naturelle.
(A gauche de la figure, on voit la graine arillée et à droite, la capsule).

Paris. Les poils glanduleux de ces plantes sécrètent un liquide acide qui peut digérer des matières organiques et même des insectes; les Drosères sont comme les Grassettes et les Utriculaires des plantes insectivores ou carnivores. Récemment on a préconisé les Drosera dans les maladies de l'estomac.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La **Parnassie** (*Parnassia palustris*) (fig. 899) que nous rapportons à cette famille, est assez commune dans les



Fig. 899. — Fleur de *Parnassie* avec ses glandes florales en éventail.

prairies spongieuses et les marais tourbeux des environs



Fig. 900. — Feuille de *Dionæa*. A, pétiole dilaté terminé par un limbe arrondi échancré et garni de longues dents étroites.

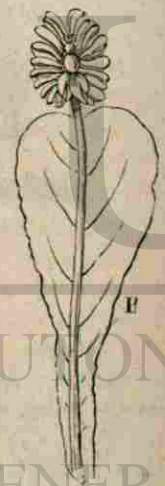


Fig. 901. — La même feuille B, après l'irritation, retenant une mouche.

de Paris où elle épanouit, de juin à septembre, ses jolies fleurs blanches (*Meudon*, *Montmorency*, *Chevreuse*, *Ne-*

mours, *Villers-Cotterets*, etc). Cette plante est surtout remarquable par ses écailles nectarifères à lanières sétiformes disposées en éventail.

Enfin nous citerons la fameuse **Dionée** ou *Gobemouches* (*Dionæa muscipula*) (fig. 900), des savanes de la Caroline du Sud, dont les phénomènes d'irritabilité des feuilles ont été décrits dans la partie physiologique de cet ouvrage (Voy. *Sensibilité végétale*, p. 305); et l'**Aldrovandie** (*Aldrovanda vesiculosa*) qui croît dans le midi de la France et dans le nord de l'Italie. Cette plante est remarquable par la structure de ses feuilles qui se soutiennent à la surface des eaux au moyen de cavités remplies d'air dont le parenchyme est rempli.

LAURINÉES

Les Laurinées sont presque toujours des plantes riches en huiles essentielles[1], en suifs et en substances aromatiques ou camphrées. Elles habitent les régions intertropicales des deux mondes.

Caractères généraux. Les Laurinées sont surtout caractérisées par la déhiscence des anthères (anthères à panneaux (fig. 907), leur ovaire uniovulé (fig. 906), leur fruit indéhiscent et l'absence d'albumen dans la graine.

TYPE : **Le Laurier.**

Le **Laurier d'Apollon** (*Laurus nobilis*) est un bel arbre d'ornement, toujours vert, originaire de la région médi-

1. L'huile des fruits mûrs de l'*Avocatier* (*Persea gratissima*) est composée de 70 p. 100 d'oléine et de 30 p. 100 de margarine. Les fruits mûrs du *Cylicodaphne sebifera*, de Java, donnent un suif qui est formé presque entièrement de trilaurine.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

terranéenne. Il fleurit rarement dans les jardins des environs de Paris, mais il prospère dans l'ouest de la France, et particulièrement sur les coteaux maritimes de la Bretagne. Le Laurier d'Apollon, appelé encore *Laurier franc*,



Fig. 902. — *Laurus nobilis.*

Laurier sauce, est un végétal aromatique de deux à cinq mètres, dioïque ou polygame, toujours vert, à feuilles lancéolées, ondulées au bord, coriaces (fig. 902), munies de glandes ponctiformes un peu translucides. Les fleurs sont

disposées en cymes ombelliformes axillaires et courtement pédonculées. Le périanthe (fig. 904) est formé de quatre folioles caduques. Les fleurs mâles ont douze étamines toutes munies au niveau du filet de deux glandes stipitées;

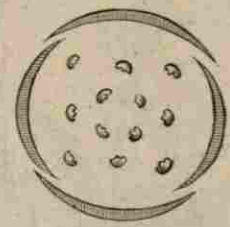


Fig. 903. — *Laurus nobilis.* Diagramme d'une fleur mâle.

chaque étamine porte une anthère introrse à deux logettes s'ouvrant par deux panneaux de bas en haut (fig. 907). Les fleurs femelles offrent autour de l'ovaire quatre étamines avortées (staminodes), munies comme les étamines fertiles de glandes à leur base (fig. 905). Le pistil très-réduit est

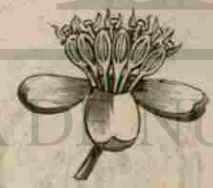


Fig. 904. — *Laurus nobilis.* Fleur mâle.

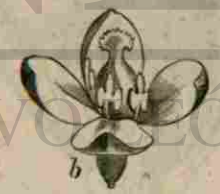


Fig. 905. — *Laurus nobilis.* Fleur femelle.

uniloculaire et composé d'une seule feuille carpellaire qui s'insère en fer à cheval sur le côté incliné d'une sorte de toit à un pan, formé par l'extrémité réceptaculaire. L'ovaire, qui s'allonge en un style cylindrique, stigmatifère à son

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

sommet, renferme comme celui des Laurinées un seul



Fig. 906. — *Laurus nobilis.* Pistil. La partie appendiculaire est séparée de la partie axile.



Fig. 907. — *Laurus nobilis.* Étamine. Déhiscence operculaire.

ovule, ce que montre très-nettement la figure (906) qui



Fig. 908. — Fleur de *Cinnamomum Zeylanicum*. Coupe longit.



Fig. 909. — Diagramme de la fleur du *Cinnamomum Zeylanicum*.

permet de voir l'ovule avec ses deux enveloppes, la pri-

mine et la secondine. A la maturité, le fruit est une baie noire de la grosseur d'une petite cerise, accompagnée d'une cupule réceptaculaire, huileuse et odorante. Les



Fig. 910. — *Cinnamomum Zeylanicum.*

feuilles du Laurier sont odorantes quand on les froisse et possèdent une saveur aromatique piquante. Les baies donnent par extraction une matière huileuse (huile de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

laurier) verte, grenue, formée par le mélange d'une huile grasse et d'une huile volatile.

Les autres Laurinées qu'il importe de connaître sont : les **Cinnamones** (*Cinnamomum*) que caractérisent des fleurs ordinairement hermaphrodites, un périanthe à deux



Fig. 911. — *Camphrier*. Cinnamomum Camphora.

verticilles trimères (fig. 909), un androcée formé de quatre verticilles d'étamines dissemblables et des anthères à quatre logettes déhiscentes chacune par un panneau. Le diagramme de la figure 909 montre, en partant du centre, un ovaire uniloculaire avec un seul ovule, le verticille interne d'étamines formé de trois staminodes représentés ici

par trois espaces noirs, le second verticille d'étamines qui alterne avec les sépales, le troisième verticille opposé aux pétales, le quatrième verticille qui alterne avec les pétales, la corolle formée de trois pièces et le calice également trimère. Le genre Cinnamomum fournit la vraie *Cannelle*.

Le Cannelier de Ceylan (*Cinnamomum Zeylanicum*) (fig. 910) donne l'écorce de Cannelle de Ceylan; le *Cinnamomum aromaticum* donne la Cannelle de Chine, et le



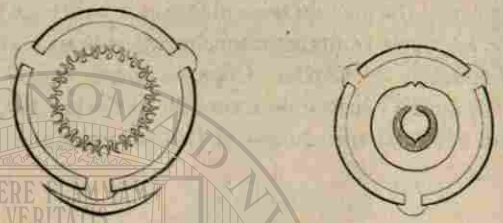
Fig. 912. — *Myristica fragrans*.

Cinnamomum Camphora (fig. 911) ou *Camphora officinarum* est le *Camphrier* qui vit au Japon et dont les parties ligneuses fournissent par distillation le *Camphre*, sorte d'huile essentielle concrète (*Carbonyle*), bien connue par ses propriétés excitantes.

Le **Sassafras** (*Sassafras officinale*) indigène de l'Amérique du Nord, renferme dans ses racines une huile volatile qui jouit de propriétés stimulantes et sudorifiques. Aux Laurinées, appartiennent encore les **Avocatiers** (Persea)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

les **Ocotea**, les **Nectandra** et le *Dicypellium caryophyllatum* qui donne la Cannelle giroflée du Brésil. Les **Elæagnacées**, très-voisines des Laurinées, renferment les *Chalefs* et les *Argoussiers*. Les fruits des Elæagnacées sont comestibles, et les feuilles sont remarquables par leurs poils étoilés.



Myristica fragans (d'après Baillon).

FIG. 913.— Diagramme de la fleur mâle. FIG. 914.—Diagramme de fleur femelle.

Les **Muscadiers** (*Myristicées*) forment à côté des Laurinées une petite famille de plantes tropicales aromatiques et souvent dioïques. Ce qui caractérise ce groupe, c'est

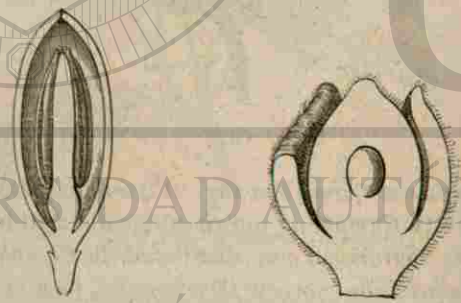


FIG. 915. — *Myristica fragans.* Fleur mâle. Coupe longit.

FIG. 916. — *Myristica fragans.* Fleur femelle. Coupe longit.

l'énorme développement de l'arille et l'albumen ruminé. Le type le mieux connu est le *Myristica fragrans* (fig. 912)

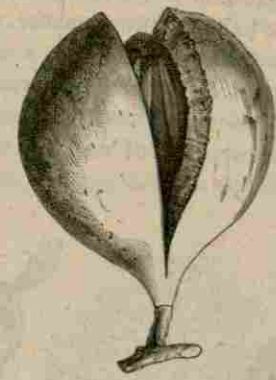


FIG. 917. — *Myristica fragans.* Fruit entier entrouvert.

des Moluques, qui fournit à la médecine la *Noix muscade* et le *Macis*. La Noix muscade est la graine de la baie

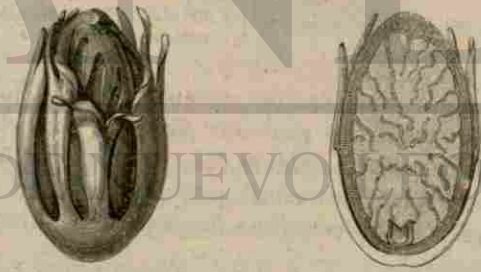


FIG. 918. *Myristica fragrans.* Graine entière avec l'arille.

FIG. 919. Coupe verticale de la graine montrant l'albumen ruminé.

du muscadier (fig. 917), débarrassée des téguments et de l'arille, c'est-à-dire l'albumen avec l'embryon ; le *Ma-*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cis ou *fleur de muscade* est l'arille de la graine (fig. 918). Le beurre de muscade, employé en médecine, est d'un brun rougeâtre. Il est composé de 90 p. 100 de trimyristine avec une petite quantité d'oléine et de butyrine. Le Muscadier est dioïque, à androcée monadelphe (fig. 913) et à gynécée unicarpellé (fig. 914).

Les **Monimiacées** constituent un groupe de plantes tropicales qui se rapprochent des Laurinées par leurs propriétés aromatiques et aussi par leur organisation. Les



Fig. 920. — Noix muscade.



Fig. 921. — Étamine de *Monimiacée*. Déhiscence operculaire.

étamines des Monimiacées présentent, dans plusieurs genres, des anthères à panneaux (fig. 921). Nous citerons le **Boldo** (*Pneumus Boldus*) (fig. 922) dont les feuilles très-aromatiques jouissent de propriétés toniques et stimulantes [1], le *Calycanthus floridus* et le *Chimonanthus præcox* que l'on cultive comme plantes d'ornement.

1. Le *Boldo* est un arbre de petite taille qui croît au Chili. Ses feuilles très-aromatiques jouissent de propriétés toniques et stimulantes assez énergiques. Ces propriétés sont dues à l'huile essentielle contenue en abondance dans les feuilles, dans l'écorce et la moelle. MM. Bourgoin et Verne ont aussi trouvé dans la plante, un alcaloïde auquel ils ont donné le nom de *Boldine*. Pour la structure de la feuille du Boldo, voy. p. 188.

Les fleurs du *Chimonantus præcox* qui s'épanouissent en hiver (avant les feuilles) répandent une odeur suave. Elles ont pour réceptacle un petit rameau axillaire dont le sommet a été refoulé sur lui-même. Sur toute la surface de ce rameau en forme de massue s'échelonnent, de bas en haut, des bractées scarieuses noirâtres, spiralées. On trouve ensuite d'autres folioles plus larges, pétaloïdes,



Fig. 922. — *Pneumus Boldus*. Extrémité d'un rameau florifère.

blanchâtres ou jaunâtres et odorantes, puis d'autres encore un peu moins larges, mais minces et délicates et tachées de pourpre violacé. Vient ensuite l'orifice de la dépression réceptaculaire où s'insèrent quelques étamines fertiles à filets libres, à anthères biloculaires introrses. Le sac réceptaculaire en forme de gourde à long goulot qui renferme les fruits est comme celui des Calycanthus. Ce sac réceptaculaire constitue un fruit multiple. Chaque fruit contient dans son péricarpe membraneux une graine dont l'embryon est enroulé.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

L'écorce et les feuilles du Chimonanthus ont une saveur âcre et mordante.

Nous ajouterons encore les **Ménispermées**, plantes à fleurs diclines qui fournissent à la médecine le *Colombo* et la *Coque du Levant*. Chez le *Chasmanthera palmata*, (fig. 923) de l'Afrique orientale, les fleurs mâles ont



Fig. 923. — *Chasmanthera palmata* (Colombo). Sommet florifère.

un androcée monadelphe et des anthères à quatre loges s'ouvrant par quatre pores. (fig. 924). La partie utile de la plante est la racine qui est connue sous le nom de racine de Colombo (fig. 925). Les *Anamirta* diffèrent des *Chasmanthera* par leurs fleurs apétales. L'*Anamirta Cocculus* est une liane grimpante des îles de la Malaisie dont le fruit contient plusieurs drupes libres, renfermant une graine recourbée. La partie employée du fruit est

connue sous le nom de *Coque du Levant* (fig. 926, 927, 928, 929). Les graines contiennent un alcaloïde très-âcre



Fig. 924. — *Chasmanthera palmata*. Fleur.

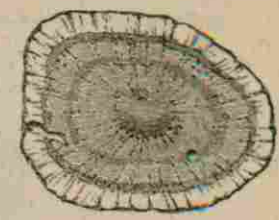


Fig. 925. — Racine de Colombo.



Fig. 926. — *Anamirta Cocculus*.

qui ralentit les battements du cœur. Le *Pareira-brava* (Cissampelos Pareira) appartient à cette famille.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Les **Berbéridées**, dont l'*Épine-Vinette* (*Berberis vulgaris*, fig. 930) est chez nous l'espèce la plus répandue,



Anamirta Cocculus.

Fig. 927. Fleur.

Fig. 928. Graine entière.

Fig. 929. Graine, coupe longit.

renferment des plantes à fleurs tantôt pourvues d'un double



Fig. 930. — *Épine-Vinette*

périanthe, tantôt réduites au calice; quelquefois même il n'y a ni calice, ni corolle. Cette famille est très-voisine des

Ménispermées; elle se rapproche aussi des Laurinées, par les Vinettiers et plusieurs autres genres à anthères déhiscentes à l'aide de valvules ou de panneaux. Le *Berberis vulgaris* est un arbrisseau à fleurs régulières

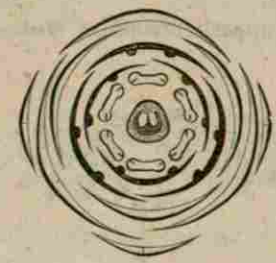


Fig. 931. — Diagramme de la fleur du *Berberis vulgaris*.

et hermaphrodites, trimères. Elles présentent un calice pétaloïde à six ou douze folioles libres, insérées sur trois ou quatre verticilles; six pétales libres sur deux verti-



Berberis vulgaris.

Fig. 932. Etamine.

Fig. 933. — Fleur. Coupe longitudinale.

Fig. 934. — Fruit. Coupe longitudinale.

cilles; six étamines disposées également sur deux verticilles, à filets libres articulés à la base, et irritables[1], à anthères biloculaires, chaque loge s'ouvrant par une val-

1. Voy. *Physiologie*, p. 311.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

vule (fig. 932); un gynécée unicarpellé composé d'un ovaire uniloculaire, surmonté d'un style court à stigmate pelté et renfermant un petit nombre d'ovules anatropes. Le fruit est une baie (fig. 934) contenant quelques graines à embryon charnu.

A cette famille appartiennent les **Mahonia** et les **Epi-**



Fig. 935. — *Podophyllum peltatum.*

mèdes, fréquemment cultivés dans nos jardins. Le *Podophyllum peltatum* (fig. 935), herbe de l'Amérique du Nord, renferme, dans son rhizome, une résine purgative, la *Podophylline*.

CARYOPHYLLÉES

Les Caryophyllées qui décorent depuis longtemps les plates-bandes de nos jardins sont répandues dans les deux mondes et à peu près sous tous les climats.

Caractères généraux. — Les plantes de cette famille ont les fleurs régulières et hermaphrodites; une corolle polypétale, un ovaire pluriloculaire à ovules campulitropes insérés dans l'angle interne des loges sur un placenta

axile qui peut paraître central parce que les cloisons se détruisent à un certain âge[1]. Presque toujours aussi les



Fig. 936. — Coupe d'une graine de *Saponaire*. Embryon entourant l'albumen.



Fig. 937. — Coupe d'une graine de *Cucubale*. Embryon entourant l'albumen.

graines offrent un albumen qui est entouré par l'embryon



Fig. 938. — *Gypsophile*. Cyme bipare.

(fig. 936, 937). Les feuilles sont simples et opposées et les inflorescences sont souvent des cymes (fig. 938).

1. Voy. *Placentation des Caryophyllées*, p. 109.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

vule (fig. 932); un gynécée unicarpellé composé d'un ovaire uniloculaire, surmonté d'un style court à stigmate pelté et renfermant un petit nombre d'ovules anatropes. Le fruit est une baie (fig. 934) contenant quelques graines à embryon charnu.

A cette famille appartiennent les **Mahonia** et les **Epi-**



Fig. 935. — *Podophyllum peltatum.*

mèdes, fréquemment cultivés dans nos jardins. Le *Podophyllum peltatum* (fig. 935), herbe de l'Amérique du Nord, renferme, dans son rhizome, une résine purgative, la *Podophylline*.

CARYOPHYLLÉES

Les Caryophyllées qui décorent depuis longtemps les plates-bandes de nos jardins sont répandues dans les deux mondes et à peu près sous tous les climats.

Caractères généraux. — Les plantes de cette famille ont les fleurs régulières et hermaphrodites; une corolle polypétale, un ovaire pluriloculaire à ovules campulitropes insérés dans l'angle interne des loges sur un placenta

axile qui peut paraître central parce que les cloisons se détruisent à un certain âge[1]. Presque toujours aussi les



Fig. 936. — Coupe d'une graine de *Saponaire*. Embryon entourant l'albumen.



Fig. 937. — Coupe d'une graine de *Cucubale*. Embryon entourant l'albumen.

graines offrent un albumen qui est entouré par l'embryon



Fig. 938. — *Gypsophile*. Cyme bipare.

(fig. 936, 937). Les feuilles sont simples et opposées et les inflorescences sont souvent des cymes (fig. 938).

1. Voy. *Placentation des Caryophyllées*, p. 109.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

TYPE : **L'Œillet**

Le genre **Œillet** (*Dianthus*) est représenté dans notre pays par plusieurs espèces bien connues. La plus remarquable est l'*Œillet Giroflée* (*Dianthus Caryophyllus*) appelé *Œillet des fleuristes*, *Œillet à bouquets*, qui fleurit de juillet à août sur les murailles des anciennes villes et des vieux châteaux de l'ouest et du midi de la France où il est assez commun. Les Œillets ont un calice à cinq dents muni à sa base d'un calicule (fig. 939), composé de bractées scarieuses imbriquées; une corolle à cinq pétales onguiculés (fig. 940); dix étamines, deux styles et une capsule s'ouvrant au sommet par quatre dents. Les Caryophyllées renferment plusieurs genres intéressants. Les **Lychnis** sont des plantes herbacées des régions tempérées et froides de l'hémisphère boréal, qui présentent un calice à cinq dents, cinq pétales onguiculés souvent couronnés, dix étamines, cinq styles et une capsule déhiscente au sommet par cinq ou dix dents.



Fig. 939. — Fleur d'*Œillet*.



Fig. 940. — Pétale d'*Œillet*. *a*, limbe; *b*, onglet; *c*, appendice frangé.

Le **Lychnis vespertina**, remarquable par ses fleurs

blanches ou rosées, polymorphes et odorantes le soir, est une plante dioïque qui croît très-communément dans les champs cultivés, au bord des clairières des environs de Paris et de toute la France. Le *Lychnis sylvestris*, rare aux environs de Paris, est très-commun dans certaines parties de l'ouest de la France.

L'**Agrostemma Githago**, connu vulgairement sous le nom de *Nielle des blés*, est un Lychnis à corolle dépourvue de coronule. Il croît communément dans les moissons de la France où il fleurit de juin à août.

Les **Silènes** pourraient être définis des Lychnis à gynécée trimère. Le *Silene inflata* est une plante très-polymorphe qui abonde dans les lieux incultes et les moissons de la France. Le *Silene maritima* de la région maritime est à peine distinct du Silene inflata.

Les **Cucubalus** sont des Silènes à pétales dépourvus de coronule et à fruit charnu. Le *Cucubalus bacciferus*, remarquable par ses baies noires, luisantes, croît aux environs de Paris, à *Vincennes*, *Saint-Maur*, *Charenton*, dans les bois et les buissons où il est assez rare. Il existe çà et là dans l'ouest.

Les **Gypsophiles** n'ont point de coronule. Elles ont un gynécée à deux styles et des cymes bipares souvent très-divisées.

Les **Saponaires** ont, au contraire, une coronule comme les Lychnis, mais leur gynécée ne possède que deux styles. On peut les définir des *Gypsophiles* à coronule.

Les **Cerastium** qui appartiennent au groupe des Alsinées, comme les plantes suivantes, ont un calice qui ne forme pas de tube et des pétales bifides à onglet à peu près nul. Leur fruit est une capsule qui s'ouvre à son sommet par dix dents. Les inflorescences sont des cymes terminales bipares.

Les **Spergula** sont des Cerastium à pétales entiers.

Les **Sagina** sont des Cerastium ordinairement tétramères et quelquefois apétales. Les **Arenaria** et les **Alsine** sont des Cerastium à pétales entiers et à gynécée composé de trois styles. Les **Pharnaceum** qui sont représentés dans nos jardins botaniques par le *P. Cerviana* sont des Caryophyllées à fleurs hermaphrodites, régulières, apétales et à cinq étamines. Les **Mollugo** sont des Pharnaceum triandres.

Certaines Caryophyllées possèdent quelques propriétés remarquables. Ainsi, le rhizome et les feuilles de la Saponaire ont une saveur amère et font mousser l'eau comme le savon, propriété qu'elles doivent à un glucoside particulier, la *Saponine*. Ces deux parties de la plante sont employées au nettoyage des étoffes de laine. La *Nielle des blés* ou *Couronne des blés* (*Lychnis Githago*) possède des graines qui communiquent au grain des propriétés vénéneuses dues à un principe qui paraît analogue à la saponine. Citons enfin parmi les plantes ornementales de cette famille l'*Œillet de poète* ou *Jalousie* (*Dianthus barbatus*), l'*Œillet de Chine* (*Dianthus Sinensis*), l'*Œillet plume* (*Dianthus plumarius*), la *Croix de Jérusalem* (*Lychnis Chalcedonia*), la *Bourbonaise* (*Lychnis viscaria*), la *Coquelourde* (*Lychnis coronaria*), etc. A côté des Caryophyllées se placent les **Pourpiers**, les **Ficoïdes** et plusieurs autres familles. Le *Mesembryanthemum edule*, dont les fruits sont appelés *figues de mer*, est un végétal du Cap tout à fait acclimaté à Roscoff (Finistère). La plante dite *Glaciale* est une ficoïde remarquable par les vésicules dont elle est recouverte et qui la font ressembler tantôt à la glace, tantôt à des cristaux. Les *Ficoïdes* caractérisent surtout la flore de l'Afrique Australe et notamment celle du Cap de Bonne-Espérance.

Les **Crassules** et les **Joubarbes**, qui forment avec plusieurs autres genres de plantes grasses la famille des *Crassulacées*, ont un aspect particulier dû à leurs feuilles épaisses et charnues dont le tissu est gorgé de liquides. Les Crassulacées sont surtout caractérisées par la structure de leur tige adulte qui ne possède ni liber, ni rayons médullaires. Elles ont ordinairement les fleurs régulières et hermaphrodites et un fruit capsulaire formé de follicules. La *Joubarbe des toits* (*Sempervivum tectorum*) appelée vulgairement *Reprise*, *Herbe aux coupures*, est appliquée comme rafraîchissante sur les brûlures, les abcès, etc.; elle renferme de l'albumine végétale et des sels de chaux. La *petite Joubarbe* ou *Joubarbe blanche* (*Sedum album*) passe pour avoir des propriétés rafraîchissantes. Mais, dans la *Vermiculaire brûlante* (*Sedum acre*), connue sous le nom de *Joubarbe*, *Poivre de muraille*, il se développe un principe caustique très-irritant. Cette famille renferme des genres à corolle monopétale (*Umbilicus*, *Rochea*), ou polypétale (*Crassula*, *Sedum*).

Les **Élatinées** forment à côté des Caryophyllées une petite famille remarquable par le nombre variable des parties de chaque verticille floral et le mode de déhiscence du fruit. Les Élatinées sont des plantes herbacées qui croissent dans notre pays sur le bord des étangs où elles forment de petits gazons. Elles sont remarquables par la structure de leurs tiges qui présentent au microscope, sur une section transversale, de larges canaux aérifères. Les feuilles sont simples, opposées ou verticillées et accompagnées de stipules. Leur inflorescence est une cyme bipare. L'*Elatine hexandra*, qui croît assez rarement au bord des étangs sablonneux ou des mares bourbeuses de la campagne de Paris (*étang du Trou-Salé près Versailles*, *forêt de Sénart*, *Fontainebleau*, etc.), et çà et là en France, a des fleurs régulières et hermaphrodites, trimères. Le fruit est une capsule septifrage à trois valves

renfermant des graines sans albumen. Les *Elatine Hydropiger* et *Alsinastrum* diffèrent de l'Elatine hexandra par leurs fleurs qui sont en général tétramères.

Les **Paronychiées** que nous plaçons à côté des Caryophyllées sont bien caractérisées par la position des étamines qui sont superposées aux sépales; par la structure de l'ovaire uniloculaire, à ovules campulitropes; par le fruit qui est toujours un akène et par l'existence d'un albumen dans la graine. A cette famille appartiennent les genres **Corrigiola, Herniaria, Scleranthus**, etc.

CRUCIFÈRES

Les Crucifères sont répandues dans toutes les régions du globe et sous tous les climats; mais elles abondent surtout dans les contrées tempérées. L'Orient est le pays



Fig. 941. — Fleur de *Giroflée*. Corolle cruciforme à pétales entiers.

le plus riche en Crucifères. Presque toutes ces plantes possèdent un principe sulfuré âcre et stimulant auquel elles doivent leurs propriétés antiscorbutiques.

Caractères généraux. — Cette famille est une des

plus naturelles du règne végétal, et l'on peut dire que les Crucifères sont les seules plantes qui présentent une



Fig. 942. — Fleur de *Schizopetalon*. Corolle cruciforme à pétales très-découpés.



Fig. 943. — Fleur de Crucifère sans le périanthe, pour montrer les étamines tétradynames.

corolle cruciforme (fig. 941, 942), et des étamines tétradynames (quatre grandes et deux petites, fig. 943)[1].

1° CRUCIFÈRES ALIMENTAIRES

TYPE : **Le Chou**

Le **Chou cultivé** (*Brassica oleracea*) (fig. 944) a des fleurs régulières et hermaphrodites; un calice à quatre sépales, une corolle à quatre pétales onguiculés; quatre glandes hypogynes opposées aux deux sépales internes et six étamines tétradynames. Le gynécée est formé de carpelles unis en un ovaire primitivement uniloculaire avec deux placentas pariétaux, mais qui devient biloculaire par la formation tardive d'une fausse cloison. Le fruit est une silique allongée avec un replum (fig. 946) sur lequel sont disposées des graines dépourvues d'albumen.

1. Plusieurs Crucifères (la *Giroflée*, l'*Erysimum canescens*, etc.), présentent des *poils en navette*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Parmi les autres espèces de Choux, nous citerons la



Fig. 944. — Inflorescence de *Chou*.

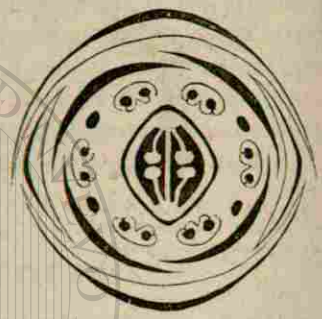


Fig. 945. — Diagramme d'une fleur de *Crucifère*.



Fig. 946. — Fruit de *Crucifère*. Silique montrant son replum et ses deux valves.



Fig. 947. — Graine entière de *Moutarde*.

Rave (*Brassica Rapa*), le *Navet* (*Brassica Napus*), le *Colza*

(*Brassica campestris*). Le *Colza* (de *Kool-zaat*, nom flamand qui signifie graine de chou), couvre annuellement des surfaces considérables dans les départements du Nord, de l'Est, du Centre et de l'Ouest. Ceux qui possèdent la plus grande culture de Colza sont : le Nord, le Pas-de-Calais, le Calvados, la Somme, la Seine-Inférieure et Seine-et-Oise. Nous ajouterons la **Moutarde noire** (*Sinapis nigra*) dont les graines (fig. 947, 948, 949) donnent une poudre jaune verdâtre à odeur piquante. Leur saveur est d'abord amère, puis brûlante. Quand on les écrase dans l'eau elles forment une émulsion jaunâtre exhalant des



Fig. 948. — Graine dépouillée de ses téguments.

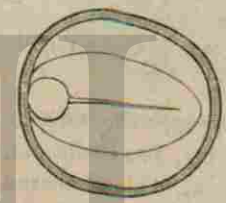


Fig. 949. — Graine de *Moutarde noire*. Coupe transversale.

vapeurs âcres qui piquent le nez et les yeux. La moutarde doit ses propriétés à une essence sulfurée qui ne se présente pas dans les graines sèches et ne se forme que quand on les triture avec de l'eau. Une *diastase* spéciale, la *Myrosine* contenue dans les graines de moutarde, hydrate l'acide myronique du myronate de potasse renfermé dans les graines et le dédouble en glucose, essence de moutarde et acide sulfurique. La graine de moutarde noire est employée à cause de ses propriétés irritantes pour faire des sinapismes. Elle sert également à la préparation de la moutarde qui est usitée comme condiment. La *Moutarde blanche* (*Sinapis alba*) donne des graines qui sont deux

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

fois plus volumineuses que celles de la moutarde noire; triturées dans l'eau, elles produisent une émulsion jaunâtre qui possède une saveur brûlante.

Les autres Crucifères alimentaires sont le **Radis** (*Raphanus*) (fig. 950, 951), le *Chou marin* (*Crambe maritima*), etc. Les Radis ont un fruit lomentacé allongé, indéhiscent, d'abord charnu, puis sec.



Fig. 950. — *Fruit lomentacé de Radis.*



Fig. 951. — *Fruit lomentacé de Radis.*

2° CRUCIFÈRES ANTISCORBUTIQUES

TYPE : **Le Cresson, le Cochléaria**

Le **Cochléaria officinal**, vulgairement appelé *Herbe aux cuillers* ou *Cranson* (fig. 952), habite le voisinage de la mer, sur les rochers, dans les marécages. Nous citerons encore la **Cardamine** (*Cardamine pratensis*) (fig. 953) plante très-commune dans les prairies humides; l'**Alliaire** (fig. 954); la **Roquette** (*Eruca sativa*); le **Velar** ou *Herbe aux chantres* qui s'administre contre l'enrouement et l'extinction de la voix; le *Cresson alénois* (*Lepidium sativum*), etc.



Fig. 952. — *Cochlearia officinalis.*



Fig. 953. — *Cardamine pratensis.*



Fig. 954. — *Alliaire* (Alliaria officinalis).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3° CRUCIFÈRES OLÉIFÈRES

TYPE : **Le Colza**

On retire beaucoup d'huile des graines de **Colza**, de **Cameline** (*Camelina sativa*), de **Navette** (*Brassica napus, oleifera* etc.). L'huile de Navette exposée à l'air s'oxyde tout en restant liquide; elle rancit et dégage de l'acide carbonique; c'est une huile *non siccative* comme les huiles d'*olive*, de *noisette*, d'*amande douce*, etc. au contraire, les huiles d'*œillette*, de *ricin*, de *lin*, de *chènevis*, de *noix* sont dites *siccatives*. A l'air elles s'épaississent et se transforment en une masse jaune qui a l'aspect d'un vernis; cette propriété est due à la présence d'une oléine spéciale, la *linéoline*. La Cameline est cultivée depuis près d'un siècle dans la région du nord de l'Europe. On la rencontre principalement en France, dans les départements du Pas-de-Calais, de la Somme et du Nord. Dans ces contrées, elle remplace souvent le Colza d'hiver et les lins qui ont péri. Cette plante est cultivée depuis longtemps dans la Normandie, la Champagne, la Bourgogne, l'Alsace et la Franche-Comté.

4 CRUCIFÈRES TINCTORIALES

TYPE : **Le Pastel**

Le **Pastel** (*Isatis tinctoria*) (fig. 955, 956, 957), qu'on a appelé *Guède, Vouède, Indigo français*, est connu depuis les temps les plus reculés. Galien et Dioscoride rapportent que les teinturiers l'employaient pour teindre les laines. Sa culture en France ne remonte pas au delà du XII[e] siècle. A cette époque, il existait à Saint-Denis, près Paris, un marché pour le Pastel. La place où il se vendait est encore désignée sous le nom de *marché de Guède*. Les ordonnances de Charles-le-Bel (1324) et celles de Charles V (1397) prouvent que la culture du Pastel occupait chaque année, à ces diverses époques, de grandes



FIG. 955. — Coupe longitudinale de la fleur du *Pastel*.



FIG. 956. — Fruit entier de *Pastel*.

étendues de terre aux environs de Toulouse, d'Albi, de Mireproix, etc. La meilleure partie se récoltait dans le Lauraguais, appelé *pays de Cocagne*, parce que ceux qui cultivaient et fabriquaient ce pastel s'y enrichissaient promptement. Les plus beaux édifices de Toulouse ont été bâtis par des fabricants de pastel. Cette Crucifère est cultivée en grand dans les départements du Tarn, du Lot-et-Ga-



FIG. 957. — Fruit de *Pastel* coupé en longueur.



FIG. 958. — Silicule de *Bourse à pasteur*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ronne, de la Gironde et du Calvados (statistique de 1840).

Les autres plantes intéressantes de cette famille sont la **Bourse à pasteur** (*Thlaspi Bursa pastoris*), petite Crucifère annuelle qui fleurit presque toute l'année, dans les lieux cultivés et incultes, les décombres, au bord des chemins, etc. Son fruit constitue un bel exemple de silicule (fig. 958). Les **Iberis**, remarquables par leur corolle irrégulière dont deux pétales sont plus grands que les deux autres ; la *Corbeille d'or* ou *Thlaspi jaune* (*Alyssum*) qui passait autrefois pour guérir la rage (*alyssum*, de ἀ priv. et λύσσα rage) ; les **Ravenelles**, les **Giroflées**, les **Senebières**. Le genre *Senebiera* est remarquable par son androcée qui ne présente que deux étamines, les quatre grandes ayant avorté complètement. Le *Senebiera coronopus*, connu sous le nom vulgaire de corne de cerf, est très-commun, dans les décombres, au bord des chemins et dans les rues peu fréquentées. Le *Senebiera pinnatifida*, croît çà et là dans la région maritime. Les **Subularia**, petites plantes dont les feuilles rappellent celles des Monocotylédones, sont remarquables par l'insertion périgyne de leur périanthe et de leur androcée. Les Subularia habitent l'Amérique du Nord et l'Abyssinie. Enfin, la **Rose de Jéricho** des déserts de la Syrie, de l'Arabie, de l'Égypte, etc., est remarquable par les propriétés que possède la plante de recourber ses rameaux en une sorte de pelote que le vent balaye devant lui et qui, sous l'influence de l'humidité, s'étale de nouveau pour se contracter ensuite par la sécheresse. De nos jours on s'en sert encore comme d'hygromètre lorsqu'elle a été desséchée. Pendant notre séjour dans le Sahara algérien, à Biskra, nous avons appris que les Arabes appellent ainsi la Rose de Jéricho : *Hid Lella Fatma bent en Nebi* (la main de madame Fatma, fille du prophète).

La famille des Crucifères peut être divisée en quatre sections ainsi caractérisées :

1° Les *Brassica* et genres voisins (Giroflée, Moutarde, Alliaire, Barbarea) dont le fruit est une silique ;

2° Les *Lunaires* et genres voisins dont le fruit est une silicule à cloisons larges et à valves planes ou concaves ;

3° Les *Thlaspis* et genres voisins dont le fruit est une silicule à cloisons étroites et à valves carénées ;

4° Les *Raiforts* (Raphanus) dont le fruit est lomentacé ou un akène.

RUTACÉES

Caractères généraux. — Presque toutes les Rutacées appartiennent aux régions chaudes du globe. Les Rutées ont des fleurs régulières à réceptacle convexe, un gynécée à carpelles unis par leurs styles et libres au niveau des ovaires. Le fruit est ordinairement formé de plusieurs coques. Feuilles alternes, odorantes. Les Rutacées constituent une *famille par enchaînement*.

TYPE : **La Rue**

La **Rue commune** (*Ruta graveolens*) (fig. 959), fréquemment cultivée dans les jardins, est une plante à odeur forte, des lieux arides du Midi. Les fleurs assez grandes, jaunes, sont disposées en cymes corymbiformes au sommet des rameaux. Dans une inflorescence, il existe des fleurs pentamères, c'est-à-dire à cinq divisions et des fleurs tétramères. Le réceptacle floral est convexe (fig. 960). L'androcée est formé d'étamines en nombre double des pétales, disposées sur deux verticilles. Au-dessus de l'androcée, le réceptacle se renfle en un disque hypogyne épais, circulaire, couvert de grosses glandes. Le gynécée présente

quatre à cinq carpelles uniloculaires et le fruit est constitué par quatre ou cinq follicules renfermant des graines albuminées. Les Rues sont remarquables par les mou-



Fig. 959. — *Rue commune.*

vements des étamines au moment de la fécondation (Voy. *Physiologie*, p. 311). Ces plantes originaires d'Asie et de la région méditerranéenne sont aromatiques, grâce

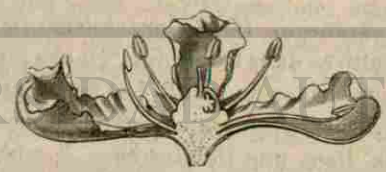


Fig. 960. — *Rue commune.* Coupe longitudinale de la fleur.

à l'essence volatile renfermée dans des réservoirs glanduleux. La Rue commune est irritante et vénéneuse à haute dose. L'huile essentielle des Rutacées ($C^{20}H^{20}O^2$) est surtout abondamment répandue chez la **Fraxinelle** que l'on

cultive dans nos jardins botaniques. Par un temps chaud,



Fig. 961. — *Quassia amara.*

la Fraxinelle s'enflamme dès qu'une allumette est ap-



Fig. 962. — *Gaïac.*

prochée de ses fleurs. Les propriétés aromatiques des

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Diosmées du Cap sont bien connues; leurs feuilles glanduleuses ponctuées, constituent le *Bucco* ou *Bocco* qui est employé comme tonique, stimulant. Chez d'autres Rutacées, les essences volatiles odorantes sont remplacées par des produits très-amers. Nous citerons le **Quassia amara** (fig. 964), médicament qu'on emploie journellement en



Fig. 963. — Feuille de *Jaborandi*.

médecine comme tonique, digestif et pour exciter l'appétit; le **Gaiac** (*Guaiacum Sanctum*) (fig. 962), bel arbre des Antilles dont le bois est prescrit depuis longtemps comme sudorifique et contre les affections rhumatismales. Une autre Rutacée qui croît dans les régions équatoriales du Brésil est le *Pilocarpus pinnatus* (fig. 963), bien connu en médecine, depuis ces dernières années, sous le nom de

Jaborandi. Ce médicament nouveau possède une action sudorifique supérieure à celle des autres médicaments de ce genre. Le Jaborandi a été employé avec succès contre beaucoup d'affections (rhumatismes goutteux et musculaires, bronchites, etc.). Les précieuses qualités du Jaborandi sont dues à un alcaloïde particulier, la *Pilocarpine*, contenue dans les feuilles de la plante. Aux Rutacées appartiennent encore l'**Ailantus glandulosa**, appelé Vernis du Japon; l'**Angusture vraie (Galipea febrifuga)**, etc.

MYRTACÉES

Caractères généraux. — Les Myrtacées qui sont des plantes des pays chauds ont des fleurs régulières, un réceptacle concave, des étamines nombreuses, à filets libres ou plus ou moins unis à la base. L'ovaire est infère, pluriloculaire. Les graines, qui sont le plus souvent dépourvues d'albumen, renferment un embryon à cotylédons plus ou moins épais. Les feuilles sont souvent opposées, sans stipules.

TYPE : **Le Myrte.**

Le **Myrte**, charmant arbuste à feuilles parsemées de glandes remplies d'une essence odorante, se cultive en plein air aux environs de Cherbourg, de Granville, de Brest et dans la région méditerranéenne. Il a de belles fleurs blanches hermaphrodites et régulières. Sur le bord d'un réceptacle en forme de coupe s'insèrent le calice (cinq sépales), la corolle (cinq pétales) et les étamines qui sont très-nombreuses et épigynes. L'ovaire est donc infère; le

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

fruit surmonté des restes du calice est une baie charnue à graines dépourvues d'albumen.

Les Myrtes croissent dans toutes les parties du monde. Parmi les plantes qui se rattachent de très-près aux Myrtes, nous citerons les **Goyaviers** (*Psidium*) arbres d'origine américaine que l'on cultive comme arbres fruitiers dans



Fig. 964. — Clou de girofle très-grossi.
A, entier; B, coupé longitudinalement.

les régions tropicales. Les fruits du Goyavier ou Goyaves sont des baies sucrées, rafraîchissantes, d'un goût agréable; les **Piments** dont les fruits sont excitants, aromatiques avec une saveur poivrée. Le Myrte Piment des Antilles est bien connu sous le nom de *Toute-épice*.

Les **Girofles** (fig. 964) sont les boutons des fleurs du

Giroflier (*Caryophyllus aromaticus*), arbrisseau des Moluques, cultivé à la Guyane, à la Réunion, à la Guadeloupe. Les autres Myrtacées qu'il importe de connaître sont les **Eucalyptus** (fig. 965), grands arbres odorants presque



Fig. 965. — *Eucalyptus globulus*.
Rameau fleuri.
A gauche, fleur entière; à droite fleur coupée verticalement et montrant le calice qui recouvre les étamines.

tous de la Nouvelle-Hollande. *L'Eucalyptus globulus* ou *Gommier bleu de Tasmanie*, qui croît aussi en Nouvelle-Hollande, dans la province de Victoria, atteint quelquefois près de 80 mètres de hauteur; c'est un des plus grands

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

arbres connus. L'essence que fournissent ses feuilles est une sorte de camphre appelé *Eucalyptol* qui est employé en médecine, dans le traitement des affections des bronches, des rhumatismes, des fièvres, etc. Nous citerons encore les **Grenadiers** (fig. 966), bien connus par leurs fruits (baies) dont on mange la pulpe rosée et aigrelette que forme l'enveloppe extérieure des graines. On vend souvent, à Paris, et surtout dans les villes maritimes, les graines du *Ber-*



Fig. 966. — *Grenadier*. Rameau florifère et coupe de la fleur (balauste) sans la corolle.

tholletia excelsa, connues sous les noms de *Noix d'Amérique*, *Noix du Brésil*, etc.

Les Myrtacées sont des plantes ornementales que l'on cultive souvent dans nos serres pour leur feuillage au reflet métallique et leurs fleurs éclatantes. Beaucoup parmi elles ont un port de bruyère (*Callistemon*, *Leptospermum*, etc.). Le *Leptospermum scoparium* qui habite la Nouvelle-Zélande est une plante historique. C'est elle,

en effet, qui a servi à l'intrépide voyageur Cook, pendant son voyage dans les mers australes, à préparer pour ses matelots une infusion qui les préserva du scorbut.

Le fruit des **Lecythis** est connu chez une espèce sous le nom de *Marmite de singe*. Il est déhiscent et représente une grosse pyxide.

Enfin, les Eucalyptus dont on observe dans nos serres de si maigres individus, concourent, dans le midi de la France, à l'embellissement des jardins de Nice et de Monaco. Ces arbres réussissent admirablement en Algérie.

A côté des Myrtacées, se placent les **Mangliers** ou **Palétuviers** (Rhizophorées), remarquables par leur embryon qui se développe dans le fruit alors que celui-ci est encore fixé à la plante. Ces arbres des régions tropicales se fixent dans la vase par un grand nombre de racines nées de leurs tiges (Voy. *Organographie*, p. 13); les **Mélastomes** (*Mélastomacées*), remarquables par la structure particulière des anthères (fig. 136, 137) et la nervation des feuilles; les **Millepertuis** (*Hypéricinées*), les **Clusiacées**, les **Salicaires** (*Lythrariées*), les **Onagres** (*Onagrariées*), etc...

Les **Millepertuis** (Hypéricinées) que l'on peut définir des Myrtacées à ovaire supère, sont représentés aux environs de Paris par plusieurs espèces dont la plus commune, l'*Hypericum perforatum*, porte les noms de *Herbe-de-Saint-Jean*, *Herbe à mille trous*, *Herbe aux piqûres*, *Trucheron*, etc... Ces plantes sont riches en huile essentielle et en sucs résineux, balsamiques. Le Millepertuis commun a été prescrit contre la rage et les rhumatismes. La *Toute-saine*, appelée encore *Parcœur*, *Herbe des grands bois* (*Hypericum Androsaemum*), était préconisée contre la rage, les brûlures, les blessures. Elle croît dans les endroits humides ombragés des environs de Paris, à *Marly*, *Villers-Cotterets*, *Magny*. L'**Elodes** (*Hypericum*

Elodes) est rare dans les marais tourbeux de la campagne de Paris (*Saint-Léger*, *Rambouillet*, *Fontainebleau*), commun dans les marécages de l'Ouest (*Maine*, *Anjou*, *Bretagne*, *Normandie*). L'Elodes est employé dans le Nord de l'Europe comme plante tinctoriale.

Les **Clusiacées**, qui appartiennent aux pays les plus chauds du globe, renferment des plantes ligneuses dont plusieurs sont connues sous les noms de *Lianes maritimes*, *Figuiers maudits*. Elles enlacent et étouffent très-souvent



Fig. 967. — *Garcinia Morella.*

les arbres qui leur servent de support. Le latex jaune ou verdâtre des Clusiacées fournit une substance bien connue, la *Gomme-gutte*, qui est employée en médecine et dans les arts. Cette gomme-résine est fournie par le *Garcinia morella* (fig. 967), arbre de l'Afrique tropicale et de l'Inde occidentale, remarquable par la déhiscence des anthères qui s'ouvrent à la façon d'une pyxide (fig. 970). Aux Antilles, la baie du *Mammea Americana* est mangée sous le nom d'*Abricot de Saint-Domingue*.

Les **Salicaires** (*Lythrum*), qui représentent le principal type de la famille des *Lythrariées*, habitent, au nombre d'une douzaine d'espèces, les régions tempérées de toutes les parties du monde. Nous connaissons aux environs de Paris, le *Lythrum Salicaria*, charmante plante à fleurs purpurines formant de longues grappes terminales de cymes. Le fruit est une capsule biloculaire et les fleurs constituent un bel exemple de trimorphisme floral (Voy. page 66). Les Lythrariées renferment encore les **Cuphea**, végétaux américains à fleurs éclatantes que



Fig. 968.
Fleur mâle.



Garcinia Morella.

Fig. 969.
Fleur femelle sans la corolle.



Fig. 970.
Étamine.
Déhiscence operculaire

l'on cultive dans tous les jardins, en massifs et en bordures.

Le **Henné** (*Lawsonia inermis*) est célèbre comme plante tinctoriale. Cette Lythrariée originaire du nord-est de l'Afrique se cultive en Afrique et dans l'Asie méridionale. C'est avec ses feuilles que les femmes orientales préparent cette couleur jaune rougeâtre avec laquelle elles s'enduisent, depuis un temps immémorial, les cheveux, les paupières et les ongles des mains et des pieds. En Égypte, les esclaves n'ont pas le droit de se teindre avec le Henné. Durant notre séjour dans les *Ziban* (Sahara algérien) nous

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

avons vu les Arabes faire un fréquent usage du Henne, comme cosmétique et comme médicament.

Les **Onagres** (*Oenothera*) sont les principaux représentants de la famille des Onagrariées. L'Onagre (*Oenothera biennis*), originaire de l'Amérique du Nord est maintenant naturalisée aux environs de Paris (*Romainville*, *Versailles*, *Montmorency*, etc.), et dans presque toute la France. Souvent les Onagres ne s'épanouissent que le soir en répandant une odeur suave ou quelquefois désagréable. A cette famille appartiennent les **Epilobes**, dont les graines présentent sur leur région chalazique un long bouquet de



Fig. 971. — Fleur de *Circée* (*Circea Lutetiana*) à symétrie binaire : deux sépales, deux pétales, deux étamines.

poils. L'*Epilobium spicatum* ou Laurier de Saint-Antoine, est une de nos plus belles plantes ornementales. La **Circée** (*Circea Lutetiana*, fig. 971), vulgairement appelée *Herbe aux sorcières*, *Herbe aux magiciennes*, est une plante à deux étamines qui fleurit de juin à août au bord des ruisseaux ombragés. La **Macre** (*Trapa natans*) est une herbe aquatique connue sous les noms de *Cornuelle*, *Châtaigne d'eau*. Dans l'ouest de la France, l'embryon de la Macre se mange cuit ou cru. Citons enfin les genres exotiques *Clarkia*, *Fuchsia*, *Lopezia*, qu'on recherche pour la beauté de leurs fleurs. Les **Pesses** (Hippuris) constituent le type le plus amoindri de la famille des Onagrariées. La Pesse commune (*Hippuris vulgaris*) qui croît assez rarement dans les fossés aquatiques des environs de Paris (*Ivry*, *Alfort*, *Saint-Cloud*, etc.), possède des fleurs hermaphrodites ou polygames et irrégulières avec un androcée monandre et un gynécée à ovaire uniloculaire. Le fruit est une drupe. Les Pesses sont remarquables par la structure de leurs tiges qui présentent de larges canaux aérifères (Voy. fig. 354). Les **Volants d'eau** (*Myriophyllum*) sont des plantes monoïques dont les tiges dépourvues de moelle offrent de larges lacunes aérifères.

SAXIFRAGÉES

La famille des Saxifragées renferme des plantes monopétales, des plantes polypétales et des plantes apétales à fleurs régulières ou irrégulières, et, dans un même genre, le genre Saxifrage, on rencontre des espèces à ovaire infère et d'autres à ovaire supère.

Caractères généraux. — Comme toutes les familles *par enchaînement*, les Saxifragées offrent peu de caractères généraux. On peut dire cependant qu'elles se distinguent de toutes les autres par leur réceptacle concave, par leur ovaire à deux placentas pariétaux qui se réunissent souvent de façon à constituer deux loges, par leurs ovules nombreux et anatropes, par leur fruit capsulaire et leurs graines albuminées.

TYPE : **Le Saxifrage.**

Les **Saxifrages** ont des fleurs hermaphrodites presque toujours régulières, pentamères, à androcée de dix étamines superposées, cinq aux sépales et cinq aux pétales.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

avons vu les Arabes faire un fréquent usage du Henne, comme cosmétique et comme médicament.

Les **Onagres** (*Oenothera*) sont les principaux représentants de la famille des Onagrariées. L'Onagre (*Oenothera biennis*), originaire de l'Amérique du Nord est maintenant naturalisée aux environs de Paris (*Romainville*, *Versailles*, *Montmorency*, etc.), et dans presque toute la France. Souvent les Onagres ne s'épanouissent que le soir en répandant une odeur suave ou quelquefois désagréable. A cette famille appartiennent les **Epilobes**, dont les graines présentent sur leur région chalazique un long bouquet de



Fig. 971. — Fleur de *Circée* (*Circea Lutetiana*) à symétrie binaire : deux sépales, deux pétales, deux étamines.

poils. L'*Epilobium spicatum* ou Laurier de Saint-Antoine, est une de nos plus belles plantes ornementales. La **Circée** (*Circea Lutetiana*, fig. 971), vulgairement appelée *Herbe aux sorcières*, *Herbe aux magiciennes*, est une plante à deux étamines qui fleurit de juin à août au bord des ruisseaux ombragés. La **Macre** (*Trapa natans*) est une herbe aquatique connue sous les noms de *Cornuelle*, *Châtaigne d'eau*. Dans l'ouest de la France, l'embryon de la Macre se mange cuit ou cru. Citons enfin les genres exotiques *Clarkia*, *Fuchsia*, *Lopezia*, qu'on recherche pour la beauté de leurs fleurs. Les **Pesses** (Hippuris) constituent le type le plus amoindri de la famille des Onagrariées. La Pesse commune (*Hippuris vulgaris*) qui croît assez rarement dans les fossés aquatiques des environs de Paris (*Ivry*, *Alfort*, *Saint-Cloud*, etc.), possède des fleurs hermaphrodites ou polygames et irrégulières avec un androcée monandre et un gynécée à ovaire uniloculaire. Le fruit est une drupe. Les Pesses sont remarquables par la structure de leurs tiges qui présentent de larges canaux aérifères (Voy. fig. 354). Les **Volants d'eau** (*Myriophyllum*) sont des plantes monoïques dont les tiges dépourvues de moelle offrent de larges lacunes aérifères.

SAXIFRAGÉES

La famille des Saxifragées renferme des plantes monopétales, des plantes polypétales et des plantes apétales à fleurs régulières ou irrégulières, et, dans un même genre, le genre Saxifrage, on rencontre des espèces à ovaire infère et d'autres à ovaire supère.

Caractères généraux. — Comme toutes les familles *par enchaînement*, les Saxifragées offrent peu de caractères généraux. On peut dire cependant qu'elles se distinguent de toutes les autres par leur réceptacle concave, par leur ovaire à deux placentas pariétaux qui se réunissent souvent de façon à constituer deux loges, par leurs ovules nombreux et anatropes, par leur fruit capsulaire et leurs graines albuminées.

TYPE : **Le Saxifrage.**

Les **Saxifrages** ont des fleurs hermaphrodites presque toujours régulières, pentamères, à androcée de dix étamines superposées, cinq aux sépales et cinq aux pétales.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Le gynécée est formé de deux carpelles indépendants ou unis seulement dans leur portion inférieure ; chacun d'eux a un ovaire uniloculaire. Le fruit est sec, formé de deux follicules qui s'ouvrent pour laisser échapper de petites graines allongées, albuminées. Ce qui varie dans ce genre qui ne compte pas moins de cent soixante espèces, c'est la forme de la coupe réceptaculaire. Ainsi, dans le *Saxifraga rotundifolia* qui croît en Auvergne et dans les Alpes, le gynécée est libre et supère et les étamines sont hypogynes ou légèrement périgynes. Chez le *Saxifraga granulata*, espèce assez commune dans les lieux sablonneux, et remarquable par ses rhizomes épais chargés de bulbilles charnus, et aussi chez le *Saxifraga Cotyledon*, la coupe réceptaculaire devenant concave et tubuleuse, l'ovaire est à moitié ou en grande partie infère. Le *Saxifraga sarmentosa* a une fleur très-irrégulière, et le *Saxifraga monopetala*, une corolle monopétale.

Nous rapportons à cette famille les **Hortensias** (*Hydrangea Hortensia*), plantes américaines et asiatiques remarquables par leurs fleurs apétales de deux sortes, les unes fertiles et à sépales assez courts, les autres stériles et à larges sépales rosés ou bleuâtres; les **Groseilliers** qui sont des Saxifragées à fruit charnu et pulpeux. Leurs fleurs très-souvent hermaphrodites et pentamères présentent un réceptacle concave à ovaire infère. Le fruit que couronnent les restes du calice persistant et quelquefois aussi de la corolle est une baie dont la pulpe renferme des graines albuminées. Cette pulpe est formée en même temps par le péricarpe et par les téguments superficiels des graines. Plusieurs Groseilliers (*Ribes*) sont cultivés dans nos jardins; nous citerons le Groseillier rouge (*R. rubrum*) dont les fruits rafraîchissants sont bien connus sous le nom de *castilles*; le Groseillier à cassis (*R. nigrum*); le Groseillier à maquereaux (*R. grossularia*). Ce sont des arbustes inermes ou chargés d'aiguillons, à feuilles alternes, pétiolées et à inflorescences en grappe. Il est très-facile de suivre sur le *R. rubrum*, le passage des écailles aux feuilles (fig. 972). Nous citerons encore les **Seringats** (*Philadelphus*) et les **Deutzia**, charmantes plantes de l'Amérique du Nord, de l'Inde, de la Chine et du Japon.

Le *Deutzia scabra* possède de singuliers poils unicellulaires étoilés avec une dizaine de rayons simples.

Aux Saxifrages appartiennent les **Dorines** (*Chrysosplenium*), petites plantes apétales, pentamères ou tétramères, des lieux humides.

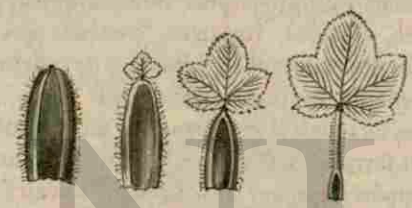


Fig. 972. — Ecaille d'un même bourgeon de *Groseillier*. On passe graduellement de l'écaille simple située à gauche à la feuille pourvue d'un limbe et d'un pétiole.

Nous plaçons à côté des Saxifragées trois petites familles intéressantes : les *Platanées*, les *Balsamiflues* les *Hamamélidées*.

Les **Platanées** qui ont été pendant longtemps rattachées aux Amentacées ou aux Urticées ne renferment que le genre Platanus dont on connaît deux espèces principales, le *Platanus occidentalis*, originaire de l'Amérique boréale et le *Platanus orientalis*, originaire d'Asie. Ces arbres peuvent atteindre de grandes dimensions. On les cultive pour l'ornement des jardins et des promenades dans toutes les régions tempérées. Les Platanes sont monoïques et leurs inflorescences sessiles, en petit nombre sur un axe commun,

pendant, forment des capitules. Dans les capitules mâles, le réceptacle commun porte un grand nombre de petites fleurs formées chacune de trois à six étamines verticillées. Il existe autour de ces étamines deux sortes d'appendices savoir : de trois à six petites écailles à sommet pointu qui sont probablement des sépales ; puis des organes plus intérieurs allongés, linéaires, tronqués, égaux ou inégaux, en nombre égal ou moindre. Dans les fleurs femelles sessiles, sur le réceptacle, il existe un périanthe analogue à celui des fleurs mâles et formé de trois à cinq folioles plus développées ; nous retrouvons plus intérieurement les mêmes appendices, allongés, linéaires, tronqués qui paraissent représenter des staminodes. Le centre de la fleur est occupé par un verticille de six à huit carpelles libres, superposés aux sépales auxquels ils sont souvent un peu adhérents par la base, et formés chacun d'un ovaire libre, uniloculaire, atténué supérieurement en un style linéaire courbé en dehors et parcouru en dedans par un sillon dont les lèvres sont stigmatiques. Dans chaque ovaire s'insère un ovule descendant, orthotrope. Le fruit composé porte sur un réceptacle sphérique, pédonculé, de nombreux akènes allongés subpyramidaux, dont la base est entourée d'une collerette de longs poils rigides et dont le sommet est surmonté d'un style persistant. Chaque akène renferme une graine, souvent stérile, dont les téguments minces recouvrent un albumen charnu qu'entoure l'embryon. Les Platanes ont des feuilles alternes palminervées et palmilobées, chargées dans leur jeune âge d'un duvet à poils étoilés. Chaque année le rhytidome écailleux des Platanes se détache par plaques irrégulières. Le Platane d'Orient est astringent. En Amérique, on traite par la décoction des racines les ulcères et la dyssenterie. On a quelquefois reproché aux Platanes des accidents qui seraient produits par l'introduction, dans les voies aériennes de l'homme,

soit du duvet des jeunes pousses, soit des poils qui accompagnent les fruits.

Les **Balsamiflu**ées renferment le genre *Liquidambar*. Les Liquidambars sont des arbres monoïques. Les fleurs mâles sont disposées en épis cylindriques et les fleurs femelles en capitules globuleux. Dans les fleurs mâles, on trouve quelques bractées tenant lieu de périanthe et au centre un nombre variable d'étamines à anthères biloculaires. Dans les fleurs femelles, le réceptacle a la forme d'un sac dans lequel est enfoncé l'ovaire. Sur les bords du



Fig. 972 (*bis*). — *Liquidambar styraciflua*.

sac sont des étamines stériles en nombre variable, entourées d'un petit bourrelet qui représente le périanthe ; l'ovaire a deux loges, avec un placenta multiovulé dans l'angle interne. Le fruit capsulaire s'ouvre par le sommet pour laisser échapper des graines ailées, albuminées. Les Liquidambars ont des feuilles alternes, pétiolées, entières ou lobées, stipulées. Dans l'Amérique du Nord, c'est le *Liquidambar styraciflua* (fig. 972 bis), bel arbre des États-Unis et du Mexique, qui donne par incision deux baumes, l'un liquide et transparent comme une huile, l'autre mou, blanc et opaque comme la poix de Bourgogne. Le *Liquidambar orientalis* (fig. 972 ter), forme de vastes forêts dans le

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

sud-ouest de l'Asie mineure. Il fournit la drogue connue sous le nom de *Styrax liquide*. C'est une résine molle, visqueuse, à consistance de miel, brunâtre, d'une saveur piquante, brûlante et aromatique. Elle contient un hydrure de carbone ($C^8 H^8$) qui paraît y exister sous deux formes, l'une liquide, le *styrol*, l'autre solide, le *metastyrol*. On y a trouvé aussi de l'acide cinnamique. Les canaux sécré-



Fig. 972 (*ter*). — *Liquidambar orientalis*. Fruits.

teurs de la plante existent dans le parenchyme cortical et dans le liber et forment un cercle à la périphérie de la moelle. Le *Liquidambar altingia* laisse écouler par des fissures naturelles une petite quantité de résine d'odeur balsamique qui n'entre guère dans le commerce.

Depuis les découvertes relatives aux flores fossiles crétacées et tertiaires du Spitzberg, (79°) et du Groënland (70°, 71°), la provenance polaire des Platanes et des Liquidambars est notoire. Ces types ayant eu les alentours du

pôle pour point de départ, en ont rayonné comme d'une région mère, de manière à se répandre à la fois dans l'ancien et le nouveau continent en donnant lieu au phénomène des espèces disjointes.

Les **Hamamélidées** renferment le genre *Hamamelis* qui a donné son nom à la famille et dont on cultive, dans nos jardins botaniques, une espèce américaine, l'*Hamamelis Virginiana*, arbrisseau introduit en Europe, en 1736. Les Hamamelis sont polygames. Leurs inflorescences réunies en petites cymes axillaires présentent des fleurs tétramères à quatre sépales et à quatre pétales étroits, allongés en lanières et étalés horizontalement lors de leur épanouissement. L'androcée offre quatre étamines fertiles pourvues d'anthères à panneaux. Ces étamines alternent avec quatre étamines stériles. L'ovaire est infère et le fruit une capsule loculicide. Les feuilles sont alternes, stipulées.

L'Hamamelis Virginiana est employé dans la médecine homœopathique. Parmi les autres genres d'Hamamélidées nous citerons les **Corylopsis**, arbustes asiatiques dont les feuilles rappellent beaucoup celles de nos noisetiers; les **Fothergilla** qui sont des arbustes de l'Amérique du Nord; les **Parrotia** qui habitent l'Orient et les **Brunia**, petits arbrisseaux du Cap, dont le feuillage rappelle celui des Bruyères.

AURANTIACÉES

Les Aurantiacées sont des Rutacées dont le fruit est une baie pulpeuse et cortiquée à graines dépourvues d'albumen.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

TYPE : **L'Oranger**

Les **Orangers** (*Citrus*) sont des arbres ou des arbustes qui doivent leur odeur suave à des glandes nombreuses, pleines d'huile essentielle dont sont criblés les feuilles, les fleurs et les fruits (fig. 973) qui sont des baies pluriloculaires. Leurs rameaux, souvent épineux, ont des feuilles alternes, constituées par une seule foliole articulée avec

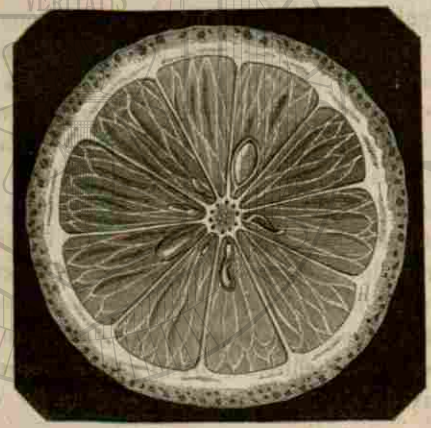


FIG. 973. — *Citron*. Coupe transversale.

le pétiole ailé. Leurs fleurs solitaires sont disposées en cymes et leurs graines sont polyembryonnées (V. fig. 270 et 271). La famille des *Aurantiacées* renferme encore les **Bigaradiers**, les **Limoniers**, les **Cédratiers** qui fournissent les parfums les plus suaves. On prépare au sucre et à l'alcool les jeunes fruits d'orangers qui sont connus alors sous le nom de *Chinois*. L'essence de Néroli est extraite des fleurs du *Citronnier* (*Citrus medica, Limon*). L'eau de fleur d'oranger et les feuilles d'oranger em-

ployées en médecine proviennent du *Bigaradier* (*Citrus Bigaradia*). Le **Bergamotier**, qui est une des formes des Limettiers (*Citrus Limetta*), fournit l'essence de Bergamote bien connue en parfumerie. Le *Cédratier* (*Citrus*

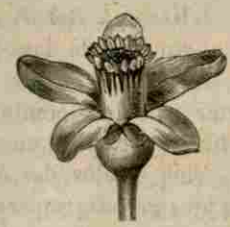


FIG. 974. — Étamines monadelphes de l'*Oranger*. (Citrus Aurantium).



FIG. 975. — Coupe longitudinale d'une fleur d'*Oranger*.

medica cedra) donne aussi une essence des plus suaves. La composition des essences des Aurantiacées peut être exprimée par la formule $C^{20}H^{16}$. (Voy. le tableau des composés organiques d'origine végétale, p. 292.)

GÉRANIACÉES

Les Géraniacées qui renferment un grand nombre de plantes d'agrément habitent les régions tempérées et tropicales des deux hémisphères.

Caractères généraux. — Les Géraniacées ont des fleurs régulières (*Geranium*) ou irrégulières (*Pelargonium*); une corolle polypétale; un ovaire pluriloculaire avec des ovules au nombre de deux dans chaque loge, un fruit sec et des graines dépourvues d'albumen.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

TYPE : **Le Géranium**

Les **Géraniums** appartiennent aux régions tempérées du globe. Ce genre est représenté aux environs de Paris par une douzaine d'espèces parmi lesquelles nous citerons le *Geranium Robertianum*, connu sous le nom d'*Herbe à Robert*, *Herbe à l'Esquinancie*. L'Herbe à Robert est une plante annuelle très-odorante, qui abonde dans les haies, les buissons, les lieux frais, sur les vieux murs, où elle fleurit d'avril à octobre. Comme tous les Géraniums elle présente des fleurs régulières hermaphrodites, un calice à cinq sépales, une corolle de cinq pétales, des étamines au nombre de dix, dont cinq plus grandes superposées aux pétales, et cinq plus petites alternes; leurs filets sont libres et souvent aplatis. Le pistil se compose d'un ovaire supère à cinq loges, chacune d'elles renfermant deux ovules. Le fruit est sec et à cinq loges; sa partie extérieure se détache avec une portion du style pour mettre à nu une ou deux graines contenant, sous leurs téguments, un embryon sans albumen. Les feuilles de l'Herbe à Robert sont simples, très-découpées et leurs inflorescences sont en cymes. Cette plante était employée jadis contre les maux de gorge.

Les autres espèces de la flore parisienne sont le *Geranium sanguineum* ou Géranium sanguin, dont les belles fleurs purpurines s'épanouissent de mai à septembre dans le *Bois de Boulogne*, à *Corbeil*, à *Fontainebleau*; le *Geranium Colombinum*, et le *Geranium molle*, remarquable par son odeur musquée, etc. On cultive fréquemment, dans nos jardins botaniques, le *Geranium triste* qui exhale pendant la nuit une odeur délicieuse, et les **Monsonia**, herbes ou sous-arbrisseaux originaires du Cap de Bonne-Espérance. Les **Erodiums** croissent communément dans les champs cultivés, les terrains sablonneux ou pierreux

des environs de Paris et de toute la France. Ils diffèrent des Géraniums par la constitution de leur androcée. Les dix étamines ne sont pas toutes fertiles, cinq d'entre elles, celles qui sont superposées aux pétales, ne présentent que des filets stériles. On peut donc définir les *Erodiums* des *Géraniums* à cinq étamines. Enfin, nous citerons les *Pélargoniums*, Géraniacées irrégulières, remarquables par leur éperon soudé formant une cavité entre le réceptacle et le sépale postérieur qui s'insère de manière que sa cicatrice soit un fer à cheval. Les Pélargoniums sont le plus souvent des arbrisseaux originaires de l'Afrique australe, que l'on cultive comme plantes d'ornement ou pour leur odeur suave; le *Pelargonium roseum* fournit une essence qui sert à falsifier l'essence de rose.

Plusieurs groupes de plantes, tels que les **Balsamines**, les **Capucines**, les **Cocas**, les **Oxalis** et les **Lins** sont très-voisins des Géraniacées.

BALSAMINÉES

Les Balsaminées diffèrent des Géraniacées par leurs feuilles sans stipules, par leurs fleurs irrégulières, par leurs étamines unies par les anthères et par leur capsule s'ouvrant avec élasticité (fig. 976). L'**Impatiens** présente, en effet, un phénomène remarquable à l'époque de la maturité de sa capsule. Celle-ci se sépare en cinq valves qui se roulent en dedans et lancent au loin les graines. Il suffit du plus léger attouchement pour que ce phénomène ait lieu. C'est ce qui a fait donner à une espèce le nom de *Nolitangere*. L'*Impatiente n'y touchez pas* est rare aux environs de Paris où elle croît dans quelques endroits frais et ombragés (*Forêt de Compiègne*, *Villers-*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Cotterets, *Morfontaine*, etc.) La **Balsamine** des jardins (*Balsamina hortensis*), originaire de l'Inde, est remar-



Fig. 976. — *Balsamine*. Capsule s'ouvrant et lançant ses graines.

quable par ses fleurs nombreuses de nuances très-variées.



Tropæolum majus.

Fig. 977. — Coupe longitudinale de la fleur.



Fig. 978. — Diagramme de la fleur.

Les **Capucines** (*Tropæolum*) (fig. 997), sont voisines des Géraniacées à fleurs irrégulières, c'est-à-dire des Pélar-

goniums, dont elles se distinguent par la non-adhérence de leur éperon, leur ovaire libre formé de trois carpelles uniovulés et la nature de leur fruit. A la maturité, chacune des trois loges du fruit devient un akène. L'espèce la plus commune (*Tropæolum majus*), est originaire du Pérou, d'où elle fut apportée en Europe, en 1684. Les Capucines sont des plantes âcres, antiscorbutiques et leurs



Fig. 979. — *Oxalis acetosella*.

fleurs, dans certaines circonstances, deviennent phosphorescentes (Voy. *Physiologie*, Phosphorescence, p. 262).

Les **Surelles** (*Oxalis*) diffèrent des Géraniacées par leurs ovules en nombre indéfini dans chaque loge de l'ovaire et leurs graines albuminées. La couche extérieure des téguments de la graine qui est élastique, s'entr'ouvre à la maturité pour laisser échapper et même chasser au loin les portions intérieures, c'est-à-dire le testa, l'albumen et l'embryon. L'*Oxalis acetosella* (fig. 979), bien connu sous les noms d'*Alléluia*, *Pain-de-*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

coucou, *Surelle*, est commun dans les bois montueux humides des environs de Paris (*Meudon*, *Marly*, *Montmorency*) et dans les lieux siliceux ombragés de la France, (Normandie, Bretagne, etc.) où il fleurit d'avril à mai. Comme le montre le diagramme de la figure 981, la fleur de Surelle a un calice formé de cinq sépales, une corolle à cinq pétales libres, un androcée de dix étamines fertiles unies par la base des filets, un gynécée formé d'un ovaire à cinq loges contenant dans chaque loge un nombre indéfini d'ovules insérés sur deux rangées. Les feuilles sommeillantes de l'*Oxalis acetosella* sont riches en acide oxalique



Fig. 980. — Graine d'*Oxalis*, coupée longitudinalement.



Fig. 981. — Diagramme d'une fleur d'*Oxalis*.

et servent à l'extraction de cet acide. Elles sont considérées comme antiscorbutiques et rafraîchissantes. Leur saveur est agréable. Une autre espèce, l'*Oxalis stricta* (fig. 982), croît également dans les lieux cultivés humides, les jardins, les terrains en friche des environs de Paris. Certains Oxalis du Pérou, connus sous le nom d'*Oca*, ont des tubercules comestibles gorgés de fécule.

Le **Coca** (*Erythroxylon Coca*) (fig. 983) qui est le type le plus célèbre de cette petite famille (Érythroxylées), croît dans les Andes du Pérou. Ses feuilles sont très-employées dans l'Amérique du Sud, en infusions, ou mâchées, soit seules, soit mélangées au tabac. Elles passent pour

constituer un excellent aliment d'épargne et pour stimuler les sécrétions. On les emploie au Chili, au Pérou et

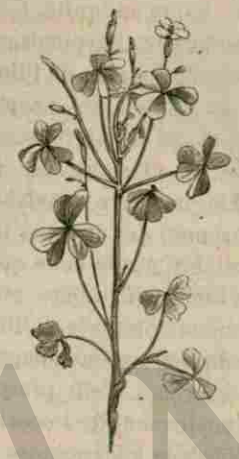


Fig. 982. — *Oxalis stricta*.



Fig. 983. — *Erythroxylon Coca*.

dans l'ancienne Colombie pour apaiser la faim ; elles permettent de mieux supporter l'abstinence et la fatigue. Leur



Fig. 984. — *Linum usitatissimum*. Diagramme de la fleur.

usage immodéré peut amener l'abrutissement et l'aliénation mentale.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Les **Lins** (*Linum*) se distinguent des Géraniacées par leurs feuilles dépourvues de stipules, par leur fruit capsulaire à déhiscence septicide et par leur embryon droit. L'origine du Lin remonte à la plus haute antiquité. C'est dans des bandelettes de toile de lin que les Égyptiens enveloppaient leurs momies. Au temps de Virgile, de Pline, de Columelle, etc., les Romains, les Gaulois, les peuples de la Germanie cultivaient le Lin et ces derniers excellaient dans l'art de filer et de tisser ses filaments. Sa culture reçut en France, au XIII[e] siècle, une vive impulsion. On fit venir de Bruges à Laval (Mayenne) des ouvriers tisserands qui rendirent cette ville célèbre par la belle qualité de ses toiles. Au XVIII[e] siècle, l'industrie linière avait fait de si grands progrès dans l'ancienne province de Bretagne que, dans la seule paroisse de Melesse, on comptait de 30 à 40 tisserands la plupart laboureurs. Cette prospérité était telle qu'on importait annuellement de Lubeck à Roscoff (Finistère) de 16 à 20 millions de kilogrammes de graines de lin.

MALVACÉES

Caractères généraux. — Les Malvacées ont des fleurs régulières à calice souvent muni d'un calicule et à corolle presque gamopétale. L'androcée est monadelphe (fig. 985) et uni par la base à la corolle. Les étamines possèdent des anthères uniloculaires; le gynécée est formé d'un seul carpelle ou de plusieurs réunis en un seul verticille (fig. 986) et séparés à la maturité de l'axe central ou columelle. Le fruit est capsulaire, à graines dépourvues ou à peu près d'albumen et à cotylédons foliacés, pliés ou chiffonnés. Feuilles alternes, stipulées.

Les Malvacées sont des plantes riches en mucilage et remarquables par l'organisation de leur liber qui est

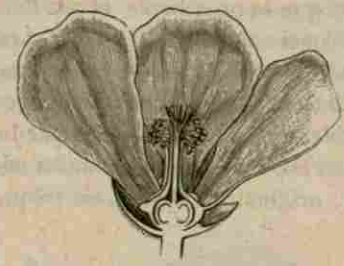


FIG. 985. — *Guimauve.* Coupe longitudinale d'une fleur.

presque toujours tenace et flexible. Elles renferment en-

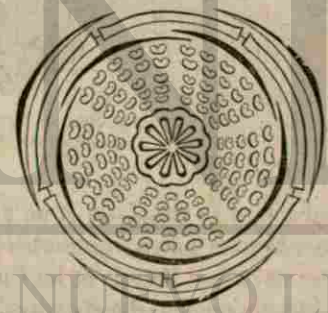


FIG. 986. — *Mauve.* Diagramme de la fleur.

viron quinze cents espèces qui appartiennent à l'ancien monde et au nouveau.

TYPE : **La Mauve**

Les **Mauves** sont représentées dans notre pays par plusieurs espèces très-communes. La *Petite Mauve* ou

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Fromagère (*Malva rotundifolia*) abonde au bord des chemins, dans les lieux incultes où elle fleurit de mai à octobre. La *Grande Mauve* (*Malva sylvestris*) croît dans les mêmes lieux que la précédente et ses fleurs jouissent de propriétés adoucissantes bien connues. Les Mauves ont un calicule formé de trois folioles. Les **Guimauves**, dont l'*Althæa officinalis* ou Guimauve officinale est l'espèce la plus remarquable, diffèrent des Mauves par leur involucre qui est formé de six à neuf folioles unies entre elles. La *Rose trémière*, originaire d'Orient, est fréquemment cul-



Fig. 987. — Grain de pollen d'*Hibiscus*. (Malvacées).



Fig. 988. — *Cotonnier*. Coupe longitudinale de la graine.

tivée dans nos jardins. Les **Hibiscus** et un grand nombre de Malvacées possèdent un pollen à grains hérissés d'épines ou aiguillons (fig. 987). Les Mauves et les Guimauves sont employées en médecine comme adoucissantes. Elles doivent cette propriété à des cellules spéciales qui, au contact de l'eau, se gonflent et s'épaississent en mucilage. Au nombre des plantes les plus remarquables de cette famille nous citerons : le **Baobab** (*Adansonia digitata*), le colosse du règne végétal. Son fruit vulgairement nommé *Pain de singe* a un goût agréable quoique acide. Le Baobab est le plus grand des végétaux connus. Il résulte des calculs établis par Adanson, qui a beaucoup observé ces arbres en

Afrique, que l'existence de quelques Baobabs remonterait au-delà de quatre mille ans. Le **Cotonnier** (*Gossypium herbaceum*), dont les fleurs présentent un large involucre à trois longues bractées et des graines nombreuses à enveloppe extérieure (testa) recouverte de longs poils filamenteux formant le coton (fig. 988.) Le Cotonnier a une origine très-ancienne. Les Égyptiens le connaissaient depuis la plus haute antiquité; mais leurs prêtres avaient seuls le droit de se couvrir de tissus fabriqués avec du



Fig. 989. — Branche de *Cacaoyer* avec feuilles, fleurs et fruit.

coton. Hérodote rapporte que les Indiens portaient des vêtements de coton et Strabon nous apprend que le cotonnier était cultivé à l'entrée du Golfe Persique. Cet arbrisseau a été introduit au IX^e^ siècle en Europe, par les Arabes. Au III^e^ siècle il y avait à Maroc et à Fez des manufactures florissantes de tissus de coton. En 1668 le Levant importa à Marseille 700000 kilogrammes de fil de coton. Le cotonnier est cultivé dans la Basse-Égypte, la Grèce, la Syrie, la Perse, l'Asie-Mineure, la Toscane, l'Es-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

pagne, au Brésil, dans l'Inde, en Amérique et dans les trois provinces de l'Algérie. Citons encore le **Cacaoyer** (*Theobroma Cacao* (fig. 989, à 992), qui est la plante véritablement alimentaire de cette famille. C'est un petit arbre



Fig. 990. — *Cacaoyer.* Coupe longitudinale de la fleur.

qui croît dans les parties nord de l'Amérique du sud et de l'Amérique centrale jusqu'au Mexique. Ses feuilles sont simples, à limbe entier. Son fruit est une grosse baie



Fig. 991. — *Cacaoyer.* Diagramme de la fleur.



Fig. 992. — *Cacaoyer.* Coupe longitudinale de la graine.

renfermant une pulpe molle dans laquelle sont nichées les graines qui contiennent un gros embryon à cotylédons charnus[1], repliés sur eux-mêmes (fig. 992). Un grand

1. Le beurre de Cacao que renferment les cotylédons est blanc avec une structure cristalline. Il est surtout formé d'une stéarine particulière, la *cacaostéarine*.

nombre de Malvacées sont des plantes ornementales, telles que la *Rose trémière*, les *Ketmies*, les Mauves américaines et africaines, les Malopes, les Hibiscées etc...



Fig. 993. — Rameau de *Tilleul*.

A côté des Malvacées se placent les **Tilleuls**, de la famille des Tiliacées, qui sont cultivés pour la beauté de

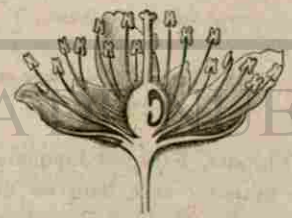


Fig. 994. — *Tilleul.* Fleur coupée longitudinalement.



Fig. 995. — *Tilleul.* Diagramme de la fleur.

leur feuillage et le parfum de leurs fleurs (fig. 993 à 995). Les Tiliacées diffèrent surtout des Malvacées par leur calice valvaire et leurs anthères à deux loges; elles ren-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ferment les **Sparmannia**, arbres de l'Afrique australe, remarquables par leurs inflorescences en cymes unipares qui se groupent en ombelles au sommet d'un pédoncule terminal, et par leurs étamines polyadelphes, irritables (Voy. *Physiologie*, p. 312), les **Grewia**, les **Elæocarpus**, etc. Les **Thés** et les **Camellias** de la famille des *Ternstrœmiacées* sont très-voisins des Tiliacées. Le *Thé*



Fig. 996. — *Thé*.



Fig. 997. — *Thé*. Diagramme de la fleur.

(*Thea Chinensis*), *Tscha* des Chinois, *Tsja* des Japonais, (fig. 996, 997) est un arbuste toujours vert, haut de un à deux mètres, qui est originaire de l'Asie. On le cultive au Malabar, au sud des États-Unis, au Brésil. Le Thé doit sa saveur exquise et son odeur pénétrante à un principe azoté, la *théine*, qui a été assimilée à la *caféine*, et à un principe aromatique qui est une essence jaunâtre à odeur forte. Les feuilles infusées du Thé constituent une boisson

stimulante qui favorise la digestion et donne aux fonctions intellectuelles une nouvelle énergie. Les *Camellias*, très-voisins des *Thés*, sont parmi nos plantes d'ornement les plus célèbres et les plus recherchées. Les **Caryocar**, que nous rapportons à la famille des Ternstrœmiacées, sont des arbres de l'Amérique tropicale très-recherchés pour la substance butyreuse de leur mésocarpe.

CUCURBITACÉES

Les Cucurbitacées sont des plantes des régions tropicales et subtropicales, rares dans les pays tempérés. Leurs racines contiennent souvent un suc laiteux, âcre, amer, irritant (*Bryone*) ; quelquefois aussi la pulpe spongieuse du fruit, d'une amertume excessive, purge violemment (*Coloquinte*) ; mais, dans d'autres cas, la pulpe des fruits renferme une abondante proportion de sucre qui les rend comestibles (*Courge, Concombre, Melon, Pastèque*, etc.). Les jeunes plantules de Courge renferment un amide particulier, la *Glutamine*, qui a pour formule $C^{10}H^{10}Az^2O^6$.

Caractères généraux. — Cette famille est parfaitement caractérisée par ses fleurs unisexuées, son ovaire infère à trois placentas pariétaux (fig. 1000), la nature du fruit qui est toujours une baie et des graines sans albumen. Dans la plupart des genres, il existe des vrilles foliaires, simples ou rameuses et, dans ces derniers cas, les diverses branches de la vrille représentent les nervures palmées de la feuille privée de son parenchyme.

TYPE : **La Coloquinte**

La **Coloquinte** (*Cucumis Colocynthis*, fig. 998) est une plante monoïque, originaire de l'Inde, cultivée dans nos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ferment les **Sparmannia**, arbres de l'Afrique australe, remarquables par leurs inflorescences en cymes unipares qui se groupent en ombelles au sommet d'un pédoncule terminal, et par leurs étamines polyadelphes, irritables (Voy. *Physiologie*, p. 312), les **Grewia**, les **Elæocarpus**, etc. Les **Thés** et les **Camellias** de la famille des *Ternstrœmiacées* sont très-voisins des Tiliacées. Le *Thé*



Fig. 996. — *Thé*.



Fig. 997. — *Thé*. Diagramme de la fleur.

(*Thea Chinensis*), *Tscha* des Chinois, *Tsja* des Japonais, (fig. 996, 997) est un arbuste toujours vert, haut de un à deux mètres, qui est originaire de l'Asie. On le cultive au Malabar, au sud des États-Unis, au Brésil. Le Thé doit sa saveur exquise et son odeur pénétrante à un principe azoté, la *théine*, qui a été assimilée à la *caféine*, et à un principe aromatique qui est une essence jaunâtre à odeur forte. Les feuilles infusées du Thé constituent une boisson

stimulante qui favorise la digestion et donne aux fonctions intellectuelles une nouvelle énergie. Les *Camellias*, très-voisins des *Thés*, sont parmi nos plantes d'ornement les plus célèbres et les plus recherchées. Les **Caryocar**, que nous rapportons à la famille des Ternstrœmiacées, sont des arbres de l'Amérique tropicale très-recherchés pour la substance butyreuse de leur mésocarpe.

CUCURBITACÉES

Les Cucurbitacées sont des plantes des régions tropicales et subtropicales, rares dans les pays tempérés. Leurs racines contiennent souvent un suc laiteux, âcre, amer, irritant (*Bryone*) ; quelquefois aussi la pulpe spongieuse du fruit, d'une amertume excessive, purge violemment (*Coloquinte*) ; mais, dans d'autres cas, la pulpe des fruits renferme une abondante proportion de sucre qui les rend comestibles (*Courge, Concombre, Melon, Pastèque*, etc.). Les jeunes plantules de Courge renferment un amide particulier, la *Glutamine*, qui a pour formule $C^{10}H^{10}Az^2O^6$.

Caractères généraux. — Cette famille est parfaitement caractérisée par ses fleurs unisexuées, son ovaire infère à trois placentas pariétaux (fig. 1000), la nature du fruit qui est toujours une baie et des graines sans albumen. Dans la plupart des genres, il existe des vrilles foliaires, simples ou rameuses et, dans ces derniers cas, les diverses branches de la vrille représentent les nervures palmées de la feuille privée de son parenchyme.

TYPE : **La Coloquinte**

La **Coloquinte** (*Cucumis Colocynthis*, fig. 998) est une plante monoïque, originaire de l'Inde, cultivée dans nos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

jardins botaniques. Ses tiges couchées ou fixées aux corps voisins à l'aide de vrilles *foliaires*, portent des feuilles alternes, simples et divisées en lobes irréguliers. Dans les fleurs mâles, le calice est large, campanulé; la corolle est aussi campanulée à cinq lobes unis seulement vers la base. L'androcée présente cinq étamines, quatre unies deux à deux, la cinquième libre. Les anthères sont li-



Fig. 998. — *Coloquinte.*

néaires, uniloculaires, repliées sur elles-mêmes de manière à représenter la lettre N, et déhiscentes par une fente longitudinale. Au centre de la fleur mâle il existe un rudiment d'ovaire glanduliforme. Dans la fleur femelle (fig. 999), l'androcée est représenté par trois étamines avortées (staminodes). L'ovaire uniloculaire, à trois placentas pariétaux bilobés et prolongés vers le centre (fig. 1001), est surmonté d'un style court en forme de colonne, terminé par trois

branches stigmatiques, épaisses, réniformes, bifides. Le fruit est une baie de la grosseur d'une petite orange, à

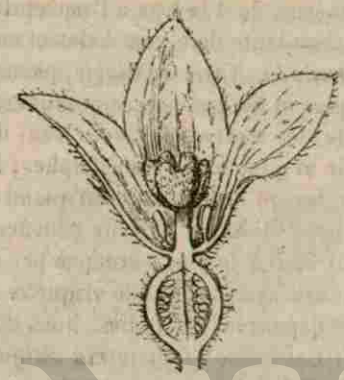


Fig. 999. — *Coloquinte.* Coupe longitudinale de la fleur femelle.

surface lisse, marbrée. Au-dessous de l'épicarpe qui est



Fig. 1000. — *Coloquinte.* Coupe transversale du fruit.

dur et épais se trouve une pulpe blanche, molle, spongieuse contenant les graines. Ces graines sont formées de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

deux cotylédons épais sans albumen. La pulpe du fruit est très-amère et purgative. A cette famille appartiennent la **Bryone** (*Bryonia dioïca*), qui diffère des Cucumis par la forme des anthères, dont la loge a l'aspect d'un croissant. Cette plante, abondante dans nos haies et connue sous les noms de *Couleuvrée*, *Navet du diable*, possède des *vrilles foliaires* simples et de grosses racines tuberculeuses remplies de fécule; les **Potirons** (*Cucurbita*) dont la corolle est monopétale et à étamines monadelphes; les **Ecbalium** dont les fruits, lorsqu'ils sont mûrs et quand on les touche, se détachent avec élasticité de leur pédoncule et lancent, par le trou qui était à la place occupée par ce pédoncule, les graines mêlées avec un liquide visqueux très-âcre. Les Ecbalium sont dépourvus de vrilles. Nous citerons encore la **Courge** ou Calebasse (*Lagenaria vulgaris*), qui possède des vrilles foliaires souvent rameuses; les **Lufla**, qui sont des Cucurbitacées de l'Inde à corolle polypétale; les **Cyclanthera**, qui sont des Cucurbitacées à anthère uniloculaire unique s'ouvrant par une fente circulaire.

Nous rapprochons des Cucurbitacées quelques familles intéressantes telles que les *Loasées*, *Papayers*, *Bégoniacées*, *Passiflorées*. Les **Loasées**, qui sont représentées dans nos serres par les **Cajophora** et les **Loasa**, sont des plantes vobubiles à feuilles simples, opposées et sans stipules, qui croissent au Chili et au Pérou. Ce qui sert à caractériser cette famille de toutes les autres, c'est la structure singulière de l'androcée qui est composé de cinq phalanges d'étamines superposées aux pétales et de cinq faisceaux de staminodes alternes (fig. 1003). Nous avons décrit précédemment les remarquables mouvements des étamines chez le *Cajophora* (Voy. Physiologie, p. 310).

Les **Papayers** (*Carica*) sont des arbres dioïques de l'Amérique tropicale et de l'Inde dont la tige simple se termine par un bouquet de feuilles alternes et ressemble assez

à une tige de Palmier. L'espèce la mieux connue est le *Carica Papaya* qui croît dans l'Inde. Il fournit un fruit à pulpe succulente, douceâtre. Le suc laiteux de l'arbre possède la propriété d'attendrir rapidement la chair des animaux vieux ou récemment tués. Il s'agit encore ici d'une véritable digestion végétale produite par une substance azotée neutre du groupe des diastases, c'est-à-dire la *pepsine*. Dans le latex faiblement acide du *Carica*, la pepsine attaque la matière albuminoïde insoluble, la dédouble et la transforme en une substance soluble appelée *peptone*. (Voy. Physiologie, *Digestion végétale*, p. 269.)



FIG. 1003. — *Loasa lateritia*.

Les **Bégoniacées** sont des plantes monoïques des pays chauds, remarquables par le limbe insymétrique et souvent maculé des feuilles dont l'épiderme est parfois formé de plusieurs rangs de cellules superposées. L'insymétrie

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

des feuilles leur donne un port bizarre. Les fleurs mâles ont un réceptacle court et convexe qui porte un périanthe et un androcée. Le périanthe pétaloïde est formé de plusieurs pièces ; les étamines sont en nombre indéfini, unies par leur base en une colonne plus ou moins élevée qui recouvre le centre de la fleur. Tantôt les étamines sont disposées autour du réceptacle, tantôt elles n'en recouvrent qu'un côté. La fleur femelle a un réceptacle en forme de sac sur les bords duquel s'insèrent des folioles pétaloïdes dont le nombre varie de deux à huit. L'ovaire logé dans la concavité du réceptacle est à trois loges avec trois saillies en ailes plus ou moins prononcées. Dans l'angle interne de chaque loge, on observe un gros placenta simple ou double chargé de nombreux ovules anatropes. Le fruit est une capsule qui renferme de nombreuses graines sans albumen. Les *Begonia* renferment dans leurs tissus des cristaux d'oxalate de chaux (raphides) appartenant souvent au système quadratique (Voy. p. 291).

Les **Passiflorées** sont des plantes sarmenteuses munies de vrilles raméales, à feuilles alternes, simples et stipulées qui habitent, pour la plupart, l'Amérique tropicale. Cette famille, dont les fleurs constituent un des plus beaux ornements de nos serres, est parfaitement caractérisée par la forme du réceptacle dont le centre se relève en une colonne qui porte à son extrémité l'androcée et le pistil; par l'existence d'un disque simulant une ou plusieurs corolles; par l'ovaire uniloculaire avec placentas pariétaux ; par la position des styles qui sont toujours placés au sommet de l'ovaire et par la présence d'un albumen dans la graine.

Les vrilles des Passiflores sont constituées par des rameaux axillaires, simples et dépourvus de feuilles. Il existe dans cette famille des types apétales tels que les *Monactineirma*.

EUPHORBIACÉES

La famille des Euphorbiacées qui renferme plus de trois mille espèces a des représentants sur la surface entière du globe. Chez ces plantes, les organes de la végétation varient étonnamment. Les tiges sont herbacées ou arborescentes et elles ont souvent des dimensions considérables. Quelquefois aussi les axes s'aplatissent en cladodes (*Xylophylla*



Fig. 1004. — *Ricin*. Fruit capsulaire.



Fig. 1005. — *Ricin*. Graine entière avec sa caroncule au sommet.

(fig. 34), ou deviennent charnus et cactiformes (fig. 31). La plupart de ces végétaux contiennent un suc laiteux, très-irritant. Quelques-uns produisent des huiles, des graisses, des suifs, des résines, du caoutchouc, etc.

Caractères généraux. — Les Euphorbiacées sont caractérisées par la structure du fruit qui est souvent composé de trois coques (fig. 1004) dont les valves s'ouvrent avec élasticité. Les graines qui sont crustacées offrent extérieurement un arille micropylaire ou caroncule (fig. 1005); elles possèdent un gros endosperme charnu et huileux

(fig. 1006). Les Euphorbiacées constituent une *famille par enchaînement*. Elles renferment des types apétales, monopétales et polypétales. Les fruits ordinairement capsulaires sont quelquefois charnus (baie ou drupe).

TYPE : **L'Euphorbe.**

Le genre **Euphorbe** (*Euphorbia*) qui a donné son nom à la famille est représenté dans toutes les régions du globe et renferme à lui seul plus de sept cents espèces. L'Euphorbe



Fig. 1006. — *Ricin*. Coupe verticale de la graine.



Fig. 1007. — *Euphorbia sylvatica*.

des bois (*Euphorbia sylvatica*) est une des formes les mieux connues (fig. 1007.) Elle croît abondamment dans les bois, les taillis, les haies, les buissons des environs de Paris et de toute la France. Ses fleurs sont régulières, her-

maphrodites, à cinq divisions. Le réceptacle, très-variable de forme, porte un périanthe qui entoure des étamines en nombre indéfini; plus tard, le sommet du réceptacle s'al-

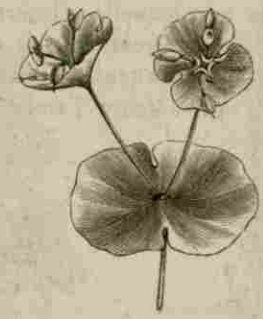


Fig. 1008. — *Euphorbia sylvatica*. Portion d'inflorescence.

longe en une colonne qui supporte le gynécée (fig. 1009). Le calice gamosépale est lobé sur ses bords; il porte, dans les intervalles des lobes, des appendices glandu-



Fig. 1009. — *Euphorbia sylvatica*. Coupe longitudinale de la fleur.

leux sur la nature desquels on est loin d'être fixé. Les étamines sont nombreuses et disposées en cinq faisceaux. Le gynécée, supporté par la colonne du réceptacle, possède

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

un ovaire à trois loges. Chaque loge présente dans son angle interne un placenta axile avec un seul ovule anatrope. Le fruit est une capsule tricoque qui s'ouvre avec élasticité par déhiscence septicide, puis loculicide, en abandonnant la columelle sur laquelle s'insèrent les graines. Celles-ci offrent extérieurement, dans la région du micropyle, un arille appelé *caroncule*. Elles ont un albumen charnu et huileux qui entoure l'embryon. L'*Euphorbe*



Fig. 1010. — *Euphorbia Cyparissias.*

Fig. 1011. — *Ricin.*

Réveille-matin (*E. helioscopia*) est une des espèces les plus répandues dans les lieux cultivés. La *Tithymale* commune (*E. Cyparissias*) est aussi une plante des lieux stériles, des pâturages secs (fig. 1010). Les graines de l'**Epurge** (*E. Lathyris*) renferment une huile purgative et vomitive. L'*Euphorbia resinifera* (fig. 31), originaire du Maroc, donne une résine tellement irritante que, pour éviter sa poussière, les gens qui la récoltent sont obligés de

se couvrir la bouche et les narines. Le suc de l'*Euphorbia phosphorea* des forêts du Brésil est phosphorescent. Les autres Euphorbiacées les plus remarquables sont :



Fig. 1012. — *Ricin.* Etamines polyadelphes.



Fig. 1013. — *Ricin.* Coupe longitudinale de la fleur femelle.

le **Ricin** (*Ricinus communis*) (fig. 1012), originaire de l'Inde et cultivé dans un grand nombre de jardins pour la beauté de ses feuilles. Les Ricins ont des fleurs unisexuées, des étamines en nombre indéfini, polyadelphes (fig. 1112).



Fig. 1014. — *Ricin.* Diagramme de la fleur femelle.



Fig. 1015. — *Médicinier.* Graine avec sa caroncule.

Les graines qui fournissent une huile bien connue (l'*huile de Ricin*) sont allongées avec un épiderme luisant, grisâtre; marqué de bandes et de taches brunâtres; elles portent

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

un arille micropylaire (fig. 1005). Au-dessous des téguments qui sont durs et cassants, la graine contient un albu-



Fig. 1016. — *Tiglium Croton.*

men épais, riche en huile et en grains d'aleurone[1] (fig. 1006

1. Pour la structure des grains d'aleurone, voy. fig. 448. Les cellules de l'albumen du Ricin renferment des grains d'aleurone. Ces grains contiennent chacun un cristalloïde et un globoïde. Pour les observer, il ne faut pas placer les coupes de l'albumen dans l'eau qui les altère, mais dans la glycérine ou dans la solution alcoolique de bichlorure de mercure. Ce dernier liquide permet de voir à l'intérieur des grains les cristalloïdes et les globoïdes. Les grains d'aleurone sont colorés en rouge par la fuchsine. Si le protoplasma renferme à la fois des grains d'aleurone et des grains d'amidon, la distinction est facile à établir. En traitant par la fuchsine, puis par l'iode, on colore en rouge les premiers, en bleu les seconds.

et 448). Les graines décortiquées donnent par pression 40 à 50 pour 100 d'huile siccative constituée par une oléine spéciale qui se solidifie en absorbant l'oxygène, c'est la *ricinoléine*. Les **Médiciniers** (*Jatropha*), parmi lesquels le médicinier cathartique (*Jatropha Curcas*) est un arbrisseau de l'Amérique tropicale riche en suc laiteux et à graines arillées (fig. 1015) employées en médecine sous le nom de pignons d'Inde. Le **Manihot** (*Manihot utilissima*), arbrisseau de l'Amérique méridionale dont les racines fasciculées sont riches en amidon, à grains d'une forme particulière. Cet amidon sert à la fabrication du Tapioca. Les **Maurelles** (*Tournesolia*) qui donnent le



Fig. 1017. — Fleur mâle de *Croton Tiglium*.

Tournesol. Les **Bancouliers** (*Aleurites*), arbres des régions tropicales de l'Asie et de l'Océanie qui renferment, dans l'amande de leurs fruits, une huile purgative; les **Hevea**, plantes de la Guyane et du Brésil, qui fournissent une partie du caoutchouc du commerce; les **Crotons**, végétaux dioïques ou monoïques remarquables par leur style

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

recourbé et enroulé (fig. 1019). Les graines fournissent l'*huile de croton*, purgatif drastique des plus puissants; on emploie en médecine l'écorce de Cascarille (*Croton*



Fig. 1018. — *Croton Tiglium*. Diagramme de la fleur femelle.



Fig. 1019. — *Croton Tiglium*. Coupe longitudinale de la fleur femelle.

Eluteria) dans le traitement des fièvres intermittentes. Citons aussi les **Phyllanthus** de la section des *Xylophylla*, Euphorbiacées remarquables par leurs rameaux



Fig. 1020. — Fruit de *Croton Tiglium*.



Fig. 1021. — Graine de *Croton Tiglium* avec son arille.

dilatés en cladodes (fig. 34); les **Sabliers** (*Hura*) bien connus par une espèce des Antilles, le *Hura crepitans* (fig. 1022) dont les coques du fruit se séparent avec fracas. Le fruit capsulaire du *Sablier* est composé d'arcs

ligneux qui se rompent brusquement lorsqu'ils sont pénétrés par la chaleur. Cet accident n'est pas rare dans les collections lorsqu'on néglige d'entourer les coques d'un fil de fer. Les **Mercuriales**, herbes dioïques représentées dans notre pays par la *Mercuriale annuelle* (fig. 1023) (*Mercurialis annua*), plante des jardins et des lieux cultivés, connue sous les noms de *Mercuriale*, *Aremberge*, etc. La Mercuriale vivace (*M. perennis*), très-commune aux environs de Paris, contient un principe colorant bleu analogue



Fig. 1022. — Fruit de *Sablier élastique*.

à celui de la maurelle. Nous ajouterons encore le **Mancenillier** (*Hippomane Mancinilla*), arbre des Antilles, à latex abondant, caustique. L'**Arbre aveuglant** des régions tropicales, dont le suc est tellement âcre que, s'il en tombe une goutte dans les yeux, on risque de perdre la vue; c'est ce qu'ont éprouvé des matelots qu'on avait envoyés à terre pour y couper du bois. Le **Stillingia sebifera**, arbre à suif de la Chine, remarquable par ses graines qui présentent à leur surface une couche de suif dont les Chinois font des chandelles. Ce suif végétal qui est une graisse d'élimination renferme surtout de la *pal-*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

mitine. Le **Buis** (*Buxus sempervirens*), arbrisseau monoïque qui possède, comme les Euphorbiacées, un fruit à trois loges et à déhiscence élastique. Cependant les Buis (*Buxacées*) diffèrent des Euphorbiacées par leurs feuilles opposées, l'absence de suc laiteux et de caroncule micropylaire qui est remplacée par une production charnue du hile. MM. Payer et Baillon placent, dans les Euphorbiacées,



Fig. 1023. — *Mercuriale annuelle.*

les **Callitriche**, que les botanistes rapportent d'ordinaire à la famille des Haloragées. On peut, en effet, considérer les Callitriche comme un type dégénéré des Euphorbiacées à loges ovariennes uniovulées. La fleur mâle, très-simple, ne se compose que de deux sépales latéraux et de deux étamines superposées, à anthères réniformes, déhiscentes par une fente demi-circulaire. La fleur femelle présente un calice à deux sépales et un gynécée à ovaire biloculaire renfermant dans chaque loge deux ovaires suspendus.

Le fruit mince et sec est une coque à péricarpe renfermant une graine albuminée à caroncule charnue. Les Callitriche sont parfois polygames. Ce sont de petites herbes communes en Europe, sur le bord des mares et des étangs. Leurs feuilles opposées portent des cystes (Voy. p. 194).

ARISTOLOCHIÉES

Les plantes de cette famille, qui habitent surtout les pays chauds, sont bien caractérisées par l'existence d'un seul périanthe; la situation des étamines toujours épigynes; la colonne stylaire centrale (Gynostème) qui porte les étamines dans le genre Aristoloche; la structure de l'ovaire qui est infère et dont la cavité, unique d'abord, est ensuite partagée en plusieurs loges par les placentas pariétaux qui s'avancent vers le centre, s'y rencontrent et se soudent; le fruit capsulaire et la graine albuminée.

TYPE : **L'Aristoloche.**

Le principal représentant de ce genre, qui offre sur divers points de l'Amérique tropicale des espèces remarquables par les proportions gigantesques de leur périanthe est, dans notre pays, l'**Aristolochia Clematitis**, plante assez commune dans les haies, les vignes, les buissons des environs de Paris et de toute la France. Ses fleurs sont irrégulières et hermaphrodites. Le périanthe est simple, très-allongé, renflé à sa base et élargi à son sommet. Le pistil composé d'un ovaire infère est surmonté d'un style qui se divise à son extrémité en six lobes stigmatiques. Les étamines au nombre de six n'ont point de filets; leurs an-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

thères biloculaires s'ouvrent par deux fentes et sont insérées, dans toute la longueur de leur connectif sur le style, au-dessous des lobes stigmatiques qui se recourbent au dehors et forment au-dessus d'elles comme autant d'auvents. Ces étamines sont gynandres (gynandrie de Linnè) et l'on appelle *gynostème* la colonne stylaire centrale qui porte les étamines. L'ovaire a six loges et dans l'angle interne de chaque loge on remarque deux séries d'ovules anatropes. Le fruit est une capsule à déhiscence septicide



Fig. 1024. — Fleurs d'*Aristoloche*. Périanthe simple.

et les graines, munies d'un raphé, sont albuminées. L'Aristoloche Clématite a des inflorescences en cymes unipares scorpioïdes, contractées à l'aisselle des feuilles qui sont simples, cordiformes et sans stipules. On cultive assez souvent l'*Aristolochia Sipho* (fig. 1024), originaire de l'Amérique du Nord, connu sous le nom d'*Arbre à pipes* et fréquemment planté dans les jardins pour couvrir les berceaux et les tonnelles; ses tiges ligneuses sarmenteuses et volubiles ont de larges feuilles et des fleurs à périanthe recourbé en forme de pipe et trilobé au sommet. La seule

Aristoloche usitée aujourd'hui en médecine est la Serpentaire de Virginie (*Aristolochia Serpentaria*) dont la racine aromatique camphrée est un stimulant puissant employé contre les fièvres et que l'on croit propre à combattre la morsure des serpents venimeux. Parmi les autres Aristolochiées de notre pays, nous mentionnerons l'**Asarum**



Fig. 1025. — Feuille de *Nepenthes* terminée par une ascidie

Europæum, connu sous les noms vulgaires de *Asaret*, *Cabaret*, *Oreille d'homme*, etc. et qui croît dans les lieux pierreux des environs de Paris (*Montmorency*, *Saint-Germain*, *Magny*, *Fontainebleau*) et les bois montueux et humides de toute la France. Cette plante, qui exhale de toutes ses parties et surtout du rhizome une odeur de poivre très-pénétrante, est aromatique, irritante et purgative. Les

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Asarum diffèrent des Aristoloches par leurs fleurs régulières à étamines en nombre double des loges de l'ovaire.

A côté des Aristolochiées, se rangent les **Nepenthes** (fig. 1025), plantes dioïques de l'Inde et de Madagascar, dont les feuilles sont terminées par une sorte d'urne (*ascidie*), munie d'un couvercle qui s'ouvre et se referme naturellement. Les Nepenthes appartiennent encore à la catégorie des plantes dites *carnivores*. Les insectes qui viennent boire à l'urne des Nepenthes s'y noient et ne tardent pas à disparaître dans un liquide acide comme le suc gastrique et qui renferme un principe azoté neutre analogue à la pepsine. Ces végétaux sont encore remarquables à un autre point de vue : le liquide qui s'accumule dans leurs urnes ou ascidies y séjourne longtemps parce qu'il est protégé contre l'évaporation.

POLYGONÉES

Les Polygonées sont surtout des plantes des régions tempérées de l'hémisphère boréal. Leurs feuilles, qui contiennent des acides oxalique, citrique et malique, sont alimentaires ou médicinales. Les graines de quelques espèces renferment une abondante fécule (*Sarrasin*); d'autres possèdent des rhizomes astringents (*Bistorte*). Les Rumex fournissent des feuilles alimentaires (*Oseille*) et les Rheum donnent les différentes sortes de Rhubarbes. Les feuilles de plusieurs Polygonum sont tinctoriales.

Caractères généraux. — Les Polygonées sont bien caractérisées par leur ovaire supère, uniloculaire, renfermant un ovule orthotrope attaché au fond de la loge ; par leur fruit qui est toujours un akène et leur graine albuminée. Chez beaucoup de Polygonées, le pétiole des

feuilles s'élargit à la base en une collerette qui entoure la tige et que l'on appelle *Ocrea*.

TYPE : **Le Sarrasin.**

Le **Sarrasin** ou Blé noir (*Polygonum Fagopyrum*) (fig. 1026) appartient au genre Polygonum qui a donné son nom à la famille. Cette plante, originaire de la Mandchourie et de la Daourie est cultivée en grand dans les ter-



FIG. 1026. — *Sarrasin.*

rains maigres. Le *Sarrasin* est arrivé en Europe, au moyen-âge, par la Tartarie et la Russie. Au XVI^e^ siècle il s'est répandu vers le centre de l'Europe et, dans les terrains pauvres comme ceux de la Bretagne et de la Basse-Normandie et du Bas-Maine, il a pris une place importante. Le *Sarrasin* s'échappe quelquefois des cultures et devient

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

quasi spontané. Les fleurs sont régulières et hermaphrodites. Sur les bords du réceptacle évasé s'insère, avec les étamines, un périanthe simple à cinq divisions colorées, blanches ou roses. L'androcée est formé, comme dans les Polygonum, d'étamines disposées ordinairement deux en face de chacune des deux folioles antérieures du périanthe, deux en face de la foliole postérieure, et une seule en face de chacune des deux folioles latérales (fig. 1027). Les anthères sont biloculaires à déhiscence longitudinale. Le pistil se compose d'un ovaire supère surmonté d'un style divisé en branches stigmatifères. L'ovaire est uniloculaire,



Fig. 1027. — *Bistorte.* Diagramme de la fleur.



Fig. 1028. — Ovule orthotrope du *Sarrasin*. *a*, primine; *b*, secondine; *c*, nucelle.

renfermant un seul ovule dressé, orthotrope (fig. 1028). Le fruit est un akène et la graine contient sous ses téguments un albumen sur le côté duquel est un embryon. Le *Sarrasin* est une herbe à feuilles alternes, longuement pétiolées, triangulaires, pourvues à leur base d'un *Ocrea*. Le *Sarrasin* ou *Blé noir de Tartarie* (*Polygonum Tartaricum*) que l'on cultive quelquefois en Europe et en Asie, est moins sensible au froid que le Sarrasin ordinaire et donne un grain médiocre. Il est arrivé par la Tartarie, dans l'Europe orientale, après le Sarrasin ordinaire. Parmi les autres Polygonum, nous citerons la **Bistorte** (*Polygonum Bistorta*) dont les rhizomes astringents sont em-

ployés en médecine; le *Polygonum aviculare*, connu sous les noms vulgaires de *Trainasse*, *Centinode*, et que l'on trouve partout au bord des chemins, dans les rues peu fréquentées, les villages, les jardins, les lieux incultes etc.; le *Polygonum hydropiper* ou *Poivre d'eau*, plante des fossés et des marécages, remarquable par sa saveur âcre, poivrée; le *Polygonum orientale* et plusieurs autres espèces cultivées comme plantes d'ornement. Les **Rhubarbes** (Rheum) et les **Oseilles** (Rumex) appartiennent aussi à



Fig. 1029. — *Rhubarbe.* Fleur entière.



Fig. 1030. — *Rhubarbe.* Diagramme d'une fleur.

cette famille. Les Rhubarbes ont des fleurs régulières et hermaphrodites. Les enveloppes florales, qui sont toutes verdâtres comme des sépales, forment deux verticilles trimères, alternes (fig. 1029). Les étamines sont au nombre de neuf : six sont superposées par paire aux divisions externes du périanthe, et trois aux divisions internes (fig. 1030).

Le pistil se compose d'un ovaire supère surmonté de trois styles terminés chacun par un stigmate en forme de goupillon (fig. 1031). Il existe entre l'androcée et le gynécée un gros disque charnu (fig. 1031). Cet ovaire est uniloculaire, et à l'intérieur on observe un ovule orthotrope dressé et

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

inséré sur un placenta basilaire (fig. 1032). Le fruit est un akène entouré des enveloppes florales persistantes. Les inflorescences forment de longues grappes cylindriques, et



Fig. 1031. — *Rhubarbe.* Pistil entouré du disque.



Fig. 1032. — *Rhubarbe.* Fleur coupée verticalement.

il sort chaque année de la partie supérieure de la souche un gros bouquet de vastes feuilles palmées dont les dimensions peuvent être considérables. Le produit désigné en médecine sous le nom de *Racine de Rhubarbe* est



Fig. 1033. — *Rhubarbe de Chine.* Coupe transversale.

fourni par le rhizome de plusieurs Rheum, coupé en morceaux que l'on fait sécher après avoir enlevé la partie corticale (fig. 1033). Les **Oseilles** (*Rumex*) qui sont

représentées aux environs de Paris et dans toute la France par deux espèces très-communes, le *Rumex Acetosa* ou *Oseille* et le *Rumex acetosella*, appelé vulgairement *Petite oseille*, *Oseille de brebis*, diffèrent des Rhubarbes dont l'androcée est à neuf étamines. Les Rumex ont six

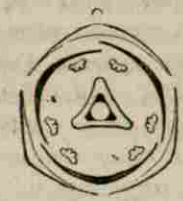


Fig. 1034. — *Oseille.* Diagramme d'une fleur.

étamines (fig. 1034). Parmi les autres Polygonées intéressantes, nous citerons encore le *Muhlenbeckia platyclada*, fréquemment cultivé dans nos serres et remarquable par ses cladodes articulés; les **Brunnichia**, plantes grimpantes originaires de l'Amérique du nord, dont les vrilles sont constituées par des rameaux axillaires métamorphosés.

CHÉNOPODÉES

Caractères généraux. — Cette famille constitue à côté des Polygonées un groupe parfaitement caractérisé par l'absence de la corolle; par ses étamines qui ne forment jamais qu'un verticille superposé au calice; par son ovaire uniloculaire qui ne renferme qu'un ovule campulitrope

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

inséré sur un placenta basilaire (fig. 1032). Le fruit est un akène entouré des enveloppes florales persistantes. Les inflorescences forment de longues grappes cylindriques, et



Fig. 1031. — *Rhubarbe.* Pistil entouré du disque.



Fig. 1032. — *Rhubarbe.* Fleur coupée verticalement.

il sort chaque année de la partie supérieure de la souche un gros bouquet de vastes feuilles palmées dont les dimensions peuvent être considérables. Le produit désigné en médecine sous le nom de *Racine de Rhubarbe* est



Fig. 1033. — *Rhubarbe de Chine.* Coupe transversale.

fourni par le rhizome de plusieurs Rheum, coupé en morceaux que l'on fait sécher après avoir enlevé la partie corticale (fig. 1033). Les **Oseilles** (*Rumex*) qui sont

représentées aux environs de Paris et dans toute la France par deux espèces très-communes, le *Rumex Acetosa* ou *Oseille* et le *Rumex acetosella*, appelé vulgairement *Petite oseille*, *Oseille de brebis*, diffèrent des Rhubarbes dont l'androcée est à neuf étamines. Les Rumex ont six

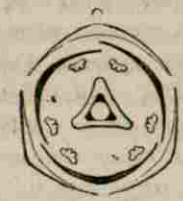


Fig. 1034. — *Oseille.* Diagramme d'une fleur.

étamines (fig. 1034). Parmi les autres Polygonées intéressantes, nous citerons encore le *Muhlenbeckia platyclada*, fréquemment cultivé dans nos serres et remarquable par ses cladodes articulés; les **Brunnichia**, plantes grimpantes originaires de l'Amérique du nord, dont les vrilles sont constituées par des rameaux axillaires métamorphosés.

CHÉNOPODÉES

Caractères généraux. — Cette famille constitue à côté des Polygonées un groupe parfaitement caractérisé par l'absence de la corolle; par ses étamines qui ne forment jamais qu'un verticille superposé au calice; par son ovaire uniloculaire qui ne renferme qu'un ovule campulitrope

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

et par son fruit sec. L'albumen est entouré par un embryon en spirale (Cyclospermées).

TYPE : La Betterave.

La **Betterave** (*Beta vulgaris*) appartient au genre *Beta* qui possède des fleurs régulières et hermaphrodites. Le réceptacle, évasé en coupe, porte cinq sépales et cinq étamines superposées et réunies entre elles par un disque circulaire. Le pistil se compose d'un ovaire infère surmonté de deux stigmates sessiles. Cet ovaire est uniloculaire et présente au fond de sa cavité un ovule campulitrope. Le fruit est un akène couronné par les sépales ; il renferme sous ses téguments un embryon circulaire qui entoure l'albumen. Les Betteraves sont des herbes à feuilles alternes simples et sans stipules, que l'on cultive tantôt pour leurs racines charnues (Betteraves), tantôt pour leurs feuilles employées comme légumes (Bette)[1]. Elles sont originaires des contrées méridionales de l'Europe. A cette famille appartiennent :

Les **Soudes** (*Salsola*) dont plusieurs espèces végètent sur les bords de l'Océan et de la Méditerrannée. Elles ont des fleurs régulières, hermaphrodites, munies d'un calice ailé transversalement, un ovaire supère et un fruit sec indéhiscent ; les **Chénopodes** (*Chenopodium*) herbes à feuilles alternes simples, sans stipules, à fleurs hermaphrodites, à ovaire supère, à fruit sec indéhiscent. Les **Amarantes** (*Amarantus*), herbes polygames à feuilles alternes simples, sans stipules, caractérisées par leur fruit sec qui s'ouvre en pyxide.

Les **Epinards** (*Spinacia*) sont des plantes dioïques à fleurs régulières remarquables par leur dimorphisme. Les

1. La Betterave renferme un alcaloïde particulier, la *bétaïne* ou *oxynévrine* ($C^{10}H^{13}AzO^4$).

fleurs mâles ont le réceptacle évasé en une coupe peu profonde sur les bords de laquelle sont insérés cinq sépales et cinq étamines superposées aux sépales. Les fleurs femelles ont aussi un réceptacle évasé en coupe sur les bords de laquelle on voit deux sépales connés et, au fond de la coupe, un pistil composé d'un ovaire uniloculaire. Le fruit est un akène. Les Épinards introduits par les Arabes, en Égypte, ont été répandus ensuite dans toutes les autres parties du monde. Les **Alternanthera**, végétaux herbacés ou sous-frutescents des contrées équatoriales des deux continents, sont caractérisés par leurs anthères uniloculaires.

Nous citerons enfin les **Salicornes** (*Salicornia*), plantes maritimes que font aisément reconnaître leur aspect triste et leurs tiges renflées, articulées. Ces végétaux polygames présentent une singulière organisation. Leurs trois fleurs, dont la médiane est seule hermaphrodite, sont nichées dans une excavation placée à l'aisselle de chaque feuille. Le calice monosépale et ventru ne présente à son sommet qu'une petite ouverture ; il n'existe jamais la moindre trace de corolle. Les étamines ne sont qu'au nombre de deux, placées l'une à droite et l'autre à gauche et encore l'une des deux avorte-t-elle souvent. Le pistil se compose d'un ovaire supère et le fruit est un akène qui contient sous ses téguments un embryon sans albumen.

Nous plaçons à côté des Chénopodées, les **Belles-de-Nuit** (Nyctaginées) et les **Phytholacea**. Les Belles-de-Nuit (Mirabilis) ont une enveloppe extérieure verte et gamophylle qui n'est pas un calice mais un involucre. Le périanthe pétaloïde est coloré, et le fruit est induvié. (Voy. fig. 257). Les **Protéacées** et les **Thymélées** peuvent être aussi rapprochées des Polygonées.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

THYMÉLÉES

Les Thymélées qui comprennent environ deux cent soixante espèces ont des représentants dans les deux mondes. Le genre *Daphne* qui nous intéresse avant tout croît à Java, en Chine et au Japon, dans l'Inde, en Sibérie et dans toute l'Europe. Les *Gnidia* se rencontrent en Afrique, en Asie et jusque dans l'Océanie tropicale. La plupart des Thymélées sont des plantes âcres dont les différentes parties, introduites dans le tube digestif, produisent une irritation parfois mortelle. Elles sont vésicantes et cette propriété a été attribuée à la *Daphnine*, principe qui est souvent uni dans le Daphné à une huile verte et qui peut se dédoubler en glucose et en *Daphnétine*. La Lauréole, le Bois-Gentil, le Garou et plusieurs Daphné Européens sont employés comme vésicants. Le Garou, connu en médecine sous le nom de *Sainbois*, croît dans le midi de l'Europe, c'est le *Daphne Gnidium* L. Son écorce corrosive et nauséeuse sert à préparer en pharmacie des poudres et des pommades epispatiques. Le Bois-gentil (*Daphne Mezereum* L.), a été employé au traitement des paralysies de l'appareil de la déglutition. La Lauréole (*Daphne Laureola*) et plusieurs autres Daphné possèdent à divers degrés des propriétés analogues. Les Daphné et quelques *Passerina* renferment une matière colorante. Les vêtements des indigènes des *îles Sandwich* ont longtemps consisté en liber de Thymélées, principalement du *Wiskstræmia indica*. Les bois d'Aigle ou d'Aloès sont fournis par les Thymélées du genre *Aquilaria*. Ces bois très-odorants et résineux étaient autrefois brûlés dans les temples et dans les palais. Le bois d'Aloès du commerce ordinaire est dû aux *Aquilaria Malacensis* ou *Secundaria*, tandis que le bois d'Aigle ou de Calambac faux est produit par l'*Aquilaria Agallocha* de l'Inde.

Caractères généraux. — Les Thymélées présentent des caractères constants ou à peu près constants. Elles ont un périanthe simple à préfloraison imbriquée; des étamines en nombre défini, insérées sur le périanthe; un gynécée indépendant, à insertion inférieure à celle des étamines. Leurs feuilles sont presque toujours simples sans stipules; et le liber tenace et souvent textile est remarquable par l'agencement des faisceaux qui rend les feuillets réticulés en forme de toile, de dentelle, et qui empêche de casser facilement les rameaux des Thymélées.

TYPE : **La Lauréole.**

La Lauréole (*Daphne Laureola* L.), bien connue dans nos campagnes sous les noms de *Auriole*, *Lauréole mâle*, *Laurier épurge*, *Laurier des bois*, croît dans les bois montueux des environs de Paris (*Saint-Germain*, *Magny*, *Compiègne*) et de toute la France, où elle fleurit de mars à avril. C'est un arbrisseau dressé, haut de trente à soixante centimètres, mais atteignant quelquefois jusqu'à près de deux mètres. Les feuilles sont glabres, ovales, lancéolées, persistantes. Les fleurs disposées en grappes axillaires sont hermaphrodites et tétramères. Le périanthe vert est infundibuliforme, à limbe divisé en lobes ovales et aigus. La gorge est dépourvue d'écailles et l'androcée est formé de huit étamines sessiles ou à peu près, dont quatre sont plus élevées. Le gynécée est entouré d'un disque court et l'ovaire est surmonté d'un style à sommet dilaté chargé de papilles stigmatiques. Le fruit est une baie charnue et glabre, noire à la maturité; il renferme une graine à albumen nul ou peu épais.

Le *Daphne Mezereum* L., que l'on appelle vulgairement *Joli-bois*, *faux Garou*, *Lauréole femelle* ou *gentille*, *Morilon*, croît surtout dans les parties montagneuses de l'Europe. On le rencontre aux environs de Paris (*Forêt de Sénart*, *Houdan*, *Villers-Cotterets*), où il fleurit de février à mars. C'est un sous-arbrisseau de 5 à 10 centimètres,



Fig. 1034 *(bis)*. — *Daphne Mezereum*. Sommité fleurie.

Fig. 1034 *(ter)*. — *Daphne Mezereum*. Fleur. Coupe longitudinale.

rameux, à feuilles glabres, caduques, ne se développant qu'après les fleurs (fig. 1034 *bis*). Les fleurs odorantes, sessiles, sont rapprochées en fascicules, 2, 3 flores le long des rameaux. Le périanthe est vert ou d'un pourpre rougeâtre, portant huit étamines insérées sur deux rangs (fig. 1034 *bis*). Le fruit est une baie rouge qui apparaît en juin.

Le *Daphne Gnidium* L., ou Sainbois, dont l'écorce est employée en médecine, croît dans la région méditerranéenne, en Corse, en Algérie, en Espagne, en Italie, etc.

Les **Gnidia** sont des arbrisseaux ou des sous-arbrisseaux éricoïdes de l'Afrique australe se distinguant des Daphné par la présence d'écailles à la gorge du périanthe.

Les **Stellera**, qui sont surtout des plantes frutescentes ou herbacées de l'Asie tempérée, sont représentés dans notre pays par le *Stellera Passerina* L., qui croît çà et là dans les champs maigres, les terrains en friche des environs de Paris (*Sénart*, *Lardy*, *Villeneuve-Saint-Georges*, *Compiègne*) et de toute la France. Les Stellera ont un périanthe hypocratériforme, verdâtre (dans le *Stellera Passerina*), persistant, à tube urcéolé, quadrifide, portant huit étamines incluses insérées sur deux rangs. L'ovaire est surmonté d'un bouquet de poils dont se dégage le style dilaté au sommet. Le fruit sec est renfermé dans le périanthe. Enfin, nous citerons plusieurs autres genres de Thymélées, tels que les *Dais*, *Pimelea*, *Lachnea* que l'on cultive dans nos serres pour la beauté et le parfum de leurs fleurs.

Les **Protéacées** constituent une famille remarquable de plantes particulières à l'hémisphère austral. Elles ont comme caractères communs et invariables : un périanthe tétramère, des étamines en même nombre que les folioles du périanthe auxquelles elles sont superposées, un gynécée libre, à ovaire uniloculaire, des fruits secs et des graines sans albumen. Les Protéacées ont été divisées en deux tribus :

1° Les *Nucamentacées*, c'est-à-dire les Protéacées à fruits indéhiscents (*Protea*, *Leucadendron*, *Persoonia*).

2° Les *Folliculaires*, c'est-à-dire, les Protéacées à fruits déhiscents (*Grevillea*, *Hakea*, *Banksia*).

Plusieurs espèces sont remarquables par le dimorphisme des feuilles. Celles-ci présentent des cryptes stomatifères et des stomates d'une structure variée. Ainsi, le stomate

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

est souvent fixé au fond d'une crypte qui donne accès dans l'antichambre (*Hakea*). Ailleurs, les cellules stomatiques se soulèvent au-dessus de la surface externe de l'épiderme qui semble porter les stomates.

ARTOCARPÉES

Pepsine et Peptones du latex des figuiers. — **Arbres à pain. — Arbres à lait. — Arbres de la vache. — Arbres à caoutchouc. — L'Antiar ou Upas antiar** : *poison du cœur.*

Cette importante famille qui possède des représentants dans toutes les contrées du globe fournit à l'homme les trésors les plus précieux et les plus variés. Le groupe des Artocarpées remplit, en effet, dans les pays tropicaux, le rôle que remplissent chez nous certaines espèces animales domestiques ou certains arts d'application quotidienne. Tels sont, avant tout, l'*arbre à pain*, l'*arbre à lait*, l'*arbre de la vache*, l'*arbre à caoutchouc*. A côté de ces produits bienfaisants, d'autres végétaux comme l'*Antiar* de Java, connu sous les noms de *Ipo*, *Hypo*, *Upas*, possèdent un suc laiteux vénéneux qui sert aux indigènes à préparer ce poison redoutable dans lequel ils trempent leurs flèches. Enfin les Mûriers, les Figuiers, le Chanvre, le Houblon, etc., sont connus de tout le monde.

Caractères généraux. — Les Artocarpées ont des fleurs unisexuées, un pistil biloculaire à l'origine mais toujours uniloculaire ensuite par l'avortement d'une loge, et un seul ovule suspendu à la paroi contiguë à la loge avortée.

TYPE : Le Figuier.

Les **Figuiers** sont des plantes des pays chauds. Le *Ficus Carica* (fig. 1035), qui provient de la région méditerranéenne orientale, est un arbre monoïque, de port variable, à feuilles lobées, remarquable par le réceptacle commun



FIG. 1035. — *Figuier.* Rameau florifère et figue.

de l'inflorescence qui est un sac (fig. 1036). Dans ce sac, les fleurs femelles (fig. 1037) occupent le fond du réceptacle et les fleurs mâles la partie supérieure. A mesure que la maturation se produit, les pédoncules des fleurs femelles et les calices deviennent charnus, ainsi que la partie interne du réceptacle, et constituent plus tard la portion comestible de la figue, tandis que le fruit lui-même est un petit akène sec, jaunâtre et cassant (Pour la fécondation des figuiers, voy. *Physiologie*, p. 348). Le Figuier est cul-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tivé dans les jardins et les vergers où il doit être abrité contre le froid. Ces arbres atteignent souvent, sur le littoral de l'Océan, des proportions énormes où tels d'entre eux nous rappellent nos plus gros pommiers. A cet égard, le Figuier de Roscoff (Finistère), bien que réunissant deux ou trois individus, est une véritable curiosité végétale pour notre pays. Il a dû être planté dans la première moitié du dix-septième siècle. Deux cents personnes peuvent tenir sous l'ombrage de cet arbre dont le tronc



Fig. 1036. — Inflorescence de *Figuier*.



Fig. 1037. — *Figuier*. Coupe longitudinale de la fleur femelle.

n'est pas du tout en rapport avec l'ampleur du branchage. Pour conserver ce figuier il a fallu soutenir ses branches avec des piliers en pierre et en bois et même au moyen de murs. Sans cela, les branches se fussent séparées du tronc en raison de leur propre poids ou seraient retombées sur le sol pour s'y enraciner. Mais le Figuier de Roscoff n'est rien, si on le compare au *Figuier des Banians* (*Ficus Bengalensis*) dont chaque tronc forme parfois une forêt entière. Chez le Banian de l'Indoustan (*Ficus In-*

dica) auquel se rattache une série d'autres espèces de Figuiers tropicaux, le tronc principal reste faible et même assez bas jusqu'au point de sa ramification; il germe presque toujours à titre de parasite sur les autres arbres, tels que les Palmiers qu'il embrasse de ses premières racines aériennes et fait périr de cette manière. Une fois les supports de ses propres branches assurés, le déve-

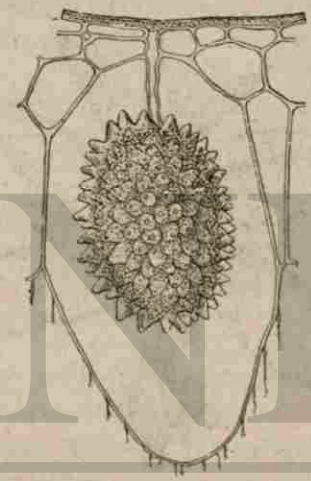


Fig. 1038. — Cellule épidermique de la feuille du *Ficus elastica* contenant un cystolithe entièrement développé, suspendu à la paroi externe par un pédicule cellulosique.

loppement de ces dernières devient illimité. Les supports sont convertis en nouveaux troncs, et l'on voit alors les couronnes se multiplier comme pour former autant de dômes d'une seule colonnade.

C'est pourquoi dans les systèmes religieux indiens, le Banian représente le symbole des forces organisatrices de la nature. Dans l'Inde, le *Ficus religiosa* sert à

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

sculpter les idoles. Le *Ficus prolixa* de la Nouvelle-Calédonie est un grand arbre sous l'ombre duquel les indigènes font leurs sortilèges pour appeler le vent ou la pluie. Le suc de certains Figuiers est quelquefois vénéneux à un haut degré. Ainsi le *Ficus Daemonum* est un poison terrible de l'Asie tropicale et le *Ficus atrox* est employé par les Indiens du Rio-Negro pour préparer le *Curare*.



Fig. 1039. — *Castilloa elastica*.

Les feuilles du *Ficus elastica* renferment des cristaux de carbonate de chaux d'une forme particulière; ce sont les *cystolithes* (fig. 1038). Les Ficus sont riches en laticifères articulés, contenant un suc laiteux, visqueux qui, dans certaines espèces, est recueilli et constitue une partie du caoutchouc du commerce. Le caoutchouc est un carbure d'hydrogène qui a pour formule $C^{10}H^8$. On le retire encore du *Castilloa elastica* (fig. 1039), arbre de l'Amérique

centrale. Le *Dorstenia Contrayerva*, herbe de l'Amérique tropicale, possède un réceptacle aplati ou en table de forme variée (fig. 1040). Les fruits sont des pyxides et les graines renferment sous leurs téguments un albumen dans lequel est un embryon recourbé. Sa racine jouit d'une grande réputation dans le traitement de la morsure des serpents venineux.

Arbres à pain. — Les **Jacquiers** (*Artocarpus*), appelés vulgairement *arbres à pain*, donnent aux îles Océaniennes une physionomie caractéristique. Les fruits de l'arbre à



Fig. 1040. — Inflorescence de *Dorstenia*.

pain (*Artocarpus integrifolia*) sont globuleux et surpassent quelquefois en grosseur nos melons ordinaires. Ils sont raboteux extérieurement et leurs rugosités affectent des formes géométriques qui sont ordinairement des hexagones et des pentagones juxtaposés. Sous la peau on trouve une pulpe qui, très-épaisse pendant le mois qui précède la maturité, est blanche, farineuse et un peu fibreuse; elle change bientôt de couleur et de consistance, devient jaunâtre, succulente ou gélatineuse. On récolte les fruits de cet arbre pendant huit mois consécutifs. Pour les manger, les indigènes choisissent le moment où la pulpe est farineuse. La préparation qu'on leur

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

fait subir consiste à les couper en tranches épaisses que l'on fait cuire sur un feu de charbon.

Arbres à lait. — Arbres de la vache. — L'arbre nommé par les voyageurs *palo de vaca*, *arbre de la vache* (*Piratinera utilis*) est l'un des plus remarquables de l'Amérique équinoxiale, et cependant l'Europe ignorait encore son existence au commencement de notre siècle. C'est le 1er mai 1800 que MM. de Humboldt et Bonpland eurent occasion de l'observer à la ferme de Barbita, dans leur expédition aux vallées d'Aragua. Lorsqu'on fait des incisions dans le tronc de cet arbre, il donne un lait gluant assez épais, dépourvu de toute âcreté et qui exhale une odeur de baume très-agréable. « Parmi le grand nombre de phénomènes curieux qui se sont présentés à moi dans mon voyage, dit de Humboldt, il y en a peu dont mon imagination ait été si vivement frappée que de l'aspect de l'arbre de la vache. Tout ce qui a rapport au lait, tout ce qui regarde les céréales nous inspire un intérêt qui n'est pas uniquement celui de la connaissance physique des choses, mais qui s'élève à un autre ordre d'idées et de sentiments. Nous avons de la peine à croire que l'espèce humaine puisse exister sans substances farineuses, sans le suc nourricier que renferme le sein de la mère et qui est approprié à la longue faiblesse de l'enfant. Nous sommes portés à considérer le lait comme exclusivement produit par l'organisation animale. Telles sont les impressions que nous avons reçues dès notre première enfance, telle est aussi la source de l'étonnement qui nous saisit à l'aspect de l'arbre dont nous parlons. Sur le flanc aride d'un rocher croît un arbre dont les feuilles sont sèches et coriaces; ses grosses racines pénètrent à peine dans la terre. Pendant plusieurs mois de l'année, pas une ondée n'arrose son feuillage : les branches paraissent mortes et desséchées; mais lorsqu'on perce le tronc, il en découle un lait doux et nourrissant. C'est

au lever du soleil que la source végétale est le plus abondante. On voit alors arriver de toutes parts les noirs et les indigènes munis de grandes jattes pour recevoir le lait qui jaunit et s'épaissit à la surface. Les uns vident leurs jattes sous l'arbre, d'autres les portent à leurs enfants. On croit voir la famille d'un pâtre qui distribue le lait à son troupeau. » Ce *lait végétal* dont nous parlons offre en outre d'autres points de ressemblance avec le lait animal. Ainsi, abandonné à l'air libre, il ne tarde pas à se couvrir d'une membrane résistante semblable à la pellicule qui recouvre le lait qui vient de bouillir. Cette membrane devient bientôt assez épaisse et on l'écrême pour la garder séparément sous le nom de fromage que l'on conserve pendant une semaine. Le latex de *l'arbre à lait*, comme celui de la plupart des plantes de cette famille, renferme de la *Pepsine*. Cette Pepsine, qui appartient en chimie organique au groupe des Diastases, attaque la matière albuminoïde insoluble contenue dans le latex, la dédouble et la transforme en une substance insoluble appelée *Peptone*.

L'**Antiar** (*Antiaris toxicaria*) : *Poison du cœur*. Cet arbre célèbre et terrible est l'*Antiar des Javanais*, le *Pohan upas* des Malais (l'arbre du poison), l'*Ypo* des habitants des Célèbes et des îles Philippines. Il produit l'*Upas ordinaire* dont les Javanais se servent pour empoisonner leurs flèches. L'*Upas antiar* est un des poisons du cœur (poisons musculaires).

Les **Mûriers** (*Morus*) sont des plantes monoïques ou dioïques à latex fréquemment blanc. Le *Mûrier noir* (*Morus nigra*) et le *Mûrier blanc* sont bien connus. Ces deux espèces sont monoïques. Leurs fleurs apétales sont disposées en un épi axillaire dont l'axe est très-court. L'androcée est formé de quatre étamines (fig. 1041). Dans les fleurs femelles tous les calices se développent et s'accrois-

sent en même temps que les fruits qu'ils enveloppent (fig. 1042) ; il en résulte un fruit composé dont la partie charnue est représentée par les calices accrus, devenus succulents et formant induvie autour des akènes (fig. 1043). Les fruits du Mûrier noir sont comestibles et servent en



Fig. 1041. — *Mûrier.*



Fig. 1042. — *Mûrier.* Inflorescence femelle.

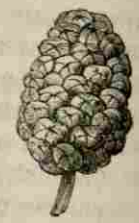


Fig. 1043. — *Mûrier.* Fruit composé.

médecine à la préparation d'un sirop légèrement astringent. Le Mûrier dont on se sert le plus communément en Europe pour l'éducation des vers à soie est le *Morus alba* qui offre de nombreuses variétés.

ULMACÉES

Caractères généraux. — Les Ulmacées sont caractérisées par leurs fleurs hermaprodites, la présence d'un seul périanthe, la structure de l'ovaire biloculaire à l'origine et uniloculaire plus tard ; l'existence de deux styles, la présence d'un seul ovule et l'absence d'albumen dans la graine.

TYPE : **L'Orme.**

Notre **Orme commun** (*Ulmus campestris*) (fig. 1044) est un arbre souvent polygame, planté au bord des che-



Fig. 1044. — *Orme.* Rameau fleuri.

Fig. 1045. — *Orme.* Fleur hermaphrodite.

mins et des champs et dans les promenades publiques. Ses fleurs rougeâtres, apétales, formant des glomérules, paraissent de mars à avril avant les feuilles qui sont

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

alternes, dentées et composées de deux moitiés inégales. On trouve souvent sur un même pied d'orme des fleurs mâles, des fleurs femelles et des fleurs hermaphrodites (fig. 1045). Ces dernières ont un périanthe campanulé, cinq étamines à filets libres, un ovaire biloculaire à loges uniovulées et un fruit sec, comprimé, largement ailé mem-



Fig. 1046. — *Orme.* Fleur hermaphrodite coupée longitudinalement.



Fig. 1047. — *Orme.* Samare.

braneux (samare) (fig. 1046, 1047). Les **Planera** sont des Ormes dans lesquels l'une des loges ovariennes avorte dès l'origine. Les **Micocouliers** (Celtis) sont de grands arbres, répandus dans le nouveau ainsi que dans l'ancien continent. Ils diffèrent des Ormes par leur fruit qui est une drupe.

CANNABINÉES

Caractères généraux. — Les Cannabinées sont des plantes dioïques dont les inflorescences mâles sont des grappes de cymes. Le fruit qui est un akène renferme une graine à embryon sans albumen et recourbé sur lui-même.

TYPE : **Le Chanvre.**

Le **Chanvre** (*Cannabis sativa*) (fig. 1048) est originaire d'Orient et connu depuis les temps les plus anciens.



Fig. 1048. — *Chanvre.* Pied mâle.



Fig. 1049. — *Chanvre.* Pied femelle.

Dioscoride et Hérodote l'ont mentionné comme plante textile. La culture du Chanvre est très-répandue en France. Elle occupe chaque année des surfaces importantes dans le Maine, l'Anjou, la Touraine, l'Alsace, le Dauphiné, la

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Bourgogne, la Bretagne, la Normandie, etc. Le Chanvre est une plante dioïque; les fleurs mâles sont à cinq divisions et possèdent cinq étamines (fig. 1050); les fleurs femelles ont un ovaire supère surmonté de deux styles, uniloculaire et uniovulé (fig. 1052), et un fruit indéhiscent arrondi (akène) à graine sans albumen, contenant un gros embryon huileux. Les graines de chènevis donnent 25 pour 100 d'huile. Les sommités fleuries du Chanvre

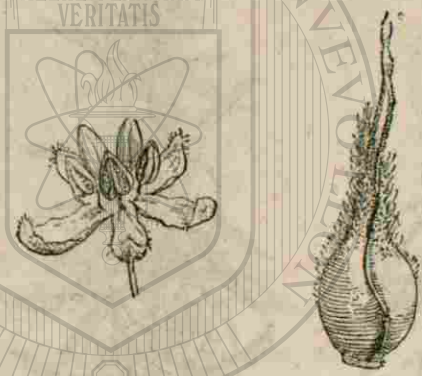


Fig. 1050. — *Chanvre.* Fleur mâle.

Fig. 1051. — *Chanvre.* Fleur femelle entière.

Fig. 1052. — *Chanvre.* Fleur femelle coupée longitudinalement.

de l'Inde sont très-employées dans le pays où elles forment la base du *hachich* ou *hashish*. L'usage longtemps continué de cette plante abrutit l'espèce humaine et peut conduire à l'idiotisme et à la folie ainsi que le prouvent bon nombre de cas observés chez les Orientaux. Cette plante semblerait exercer une action particulière sur le foie : tous les mangeurs de *hashish* ont une teinte ictérique remarquable; les yeux deviennent fixes, perdent leur expression; la physionomie est hébétée.

A côté du chanvre se place une autre plante bien connue : le **Houblon**. Le Houblon (*Humulus Lupulus*) (fig. 1053, 1054) est dioïque. Les fleurs mâles ont cinq étamines (fig. 1055); les fleurs femelles possèdent deux



Fig. 1053. — *Houblon.* Pied mâle.

Fig. 1054. — *Houblon.* Pied femelle.

carpelles unis en un ovaire uniloculaire uniovulé, surmonté d'un long style divisé, à partir de sa base, en deux branches stigmatiques (fig. 1056, 1057). Le fruit est un petit akène (fig. 1058, 1060) aplati, enveloppé complètement par les bractées réunies en un sac membraneux, vésiculeux,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

jaunâtre et couvert de glandes à huile essentielle. La graine est dépourvue d'albumen. On donne le nom de



Fig. 1055. — *Houblon*. Fleur mâle.



Fig. 1056. — *Houblon*. Fleur femelle entière.

Lupulin ou Lupuline (substance employée en médecine)



Fig. 1057. — *Houblon*. Fleur femelle coupée en longueur.



Fig. 1058. — *Houblon*. Fruit entier.

aux glandes qui se détachent de l'écaille des cônes femelles sous forme d'une poussière jaune. Le Houblon pré-

sente sur ses tiges des poils unicellulaires *en navette*. Ces poils épineux, qui hérissent les six arêtes saillantes de la



Fig. 1059. — *Houblon*. Fruit coupé longitudinalement.



Fig. 1060. — *Lupulin*.

tige et qui sont soudés à la base dans une protubérance du tissu, se terminent au sommet en deux pointes aiguës opposées l'une à l'autre.

URTICÉES

Caractères généraux. — Les Urticées ont des fleurs apétales diclines; des étamines à filets incurvés dans le bouton; un gynécée unicarpellé; un ovule dressé, orthotrope et des graines albuminées.

TYPE : **L'Ortie.**

Les **Orties** sont des plantes monoïques, dioïques ou polygames, qui croissent au pied des murs, dans les décombres, les lieux cultivés et incultes. On connaît surtout la *Grande Ortie* (*Urtica dioïca*) et la *Petite Ortie* ou Ortie grièche, qui sont hérissées de poils raides, piquants, qui se brisent par le contact et laissent échapper un liquide caustique

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

très-irritant (fig. 1061) renfermant de l'*acide formique* ($C^2H^2O^4$). Nous citerons encore la **Pariétaire** (*Parietaria officinalis*), plante polygame employée en médecine et très-commune dans les fissures des vieux murs.

Les **Poivriers** (*Pipéracées*), qui sont des plantes voi-



Fig. 1061. — *Ortie.* Poil adulte.

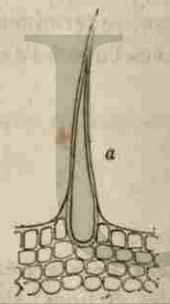


Fig. 1062. — *Ortie.* Poil jeune.

sines de celles que nous venons d'étudier, sont faciles à caractériser : ils ont des fleurs nues, hermaphrodites ou unisexuées, un ovaire uniloculaire uniovulé, pour fruit une baie monosperme et un double albumen (fig. 1063). Le Poivre noir (*Piper nigrum* L) (fig. 1064-1065) est employé comme condiment. Son odeur est forte, aromatique;

sa saveur est brûlante. Il doit ses propriétés à une huile

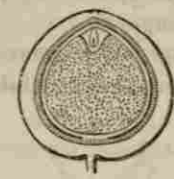


Fig. 1063. — *Poivre noir.* Coupe longitudinale du fruit montrant les deux albumens.

essentielle contenue dans les glandes du péricarpe. Le



Fig. 1064. — *Poivre noir.*

poivre renferme un alcaloïde, la *pipéridine*. Nous cite-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

rons encore parmi les Pipéracées employées en médecine : le *Piper Jaborandi;* le **Cubèbe** (*Cubeba officinalis*); le **Matico** (*Artanthe elongata*).

Aux Pipéracées appartient le genre *Peperomia*, remarquable par l'épaisseur de ses feuilles. Chez plusieurs



Fig. 1005. — *Poivre noir.* Portion d'inflorescence.

espèces, l'épiderme présente une épaisseur six à huit fois plus grande que le reste de la feuille. Les *Chloranthées* et les *Saururées* sont deux familles de plantes tropicales voisines des Pipéracées.

MYRICÉES ou CIRIERS

Caractères généraux. — Les Myricées que la plupart des auteurs rapportent aux Amentacées constituent une petite famille à part, intermédiaire aux Urticées et aux

Castanéacées (Amentacées,). Ces plantes sont monoïques ou dioïques; à gynécée supère, ordinairement nu. L'ovaire uniloculaire renferme un ovule solitaire, dressé, orthotrope. Le fruit drupacé contient une graine à albumen peu développé ou nul. Les feuilles sont alternes.

TYPE : **Le Myrica Gale.**

Le **Myrica Gale**, ou Cirier Galé, est un arbuste dioïque, odorant, qui croît dans les bruyères marécageuses des environs de Paris (*Saint-Léger*, *Rambouillet*, *Fontainebleau*, etc.)[1] et dans les marais de l'Europe tempérée et de l'Amérique du Nord où il vit à l'état social. Ses fleurs amentacées dépourvues d'un véritable périanthe, occupent l'aisselle des feuilles de l'année précédente; elles s'épanouissent au printemps avant le développement complet des feuilles de l'année. Chaque écaille du chaton mâle porte, dans son aisselle, des étamines dont le nombre varie de deux à cinq. Leurs filets légèrement monadelphes à la base, portent des anthères biloculaires à déhiscence longitudinale. Chaque écaille du chaton femelle offre dans son aisselle une fleur sessile accompagnée de deux petites bractées latérales. Le gynécée est nu, à ovaire uniloculaire, surmonté d'un style bifide à branches chargées de papilles stigmatiques rouges. La loge ovarienne renferme un ovule orthotrope. Le fruit est une drupe à mésocarpe peu charnu et à épicarpe recouvert de saillies résineuses très-odorantes. Les petites ailes marginales épaisses qui entourent la drupe sont formées par les bractéoles latérales persistantes. La graine

1. Cette plante que l'on connaît dans certains pays sous les noms de *Myrte de marais*, *Piment royal*, *Romarin du Nord*, etc., existe çà et là dans l'ouest (Sarthe, Loire-Inférieure, Ille-et-Vilaine, etc.). Elle est plus commune en Normandie (Rouen, Pont-Audemer, Marais-Vernier, Honfleur, Lessay, etc.).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

rons encore parmi les Pipéracées employées en médecine : le *Piper Jaborandi;* le **Cubèbe** (*Cubeba officinalis*); le **Matico** (*Artanthe elongata*).

Aux Pipéracées appartient le genre *Peperomia*, remarquable par l'épaisseur de ses feuilles. Chez plusieurs



Fig. 1005. — *Poivre noir.* Portion d'inflorescence.

espèces, l'épiderme présente une épaisseur six à huit fois plus grande que le reste de la feuille. Les *Chloranthées* et les *Saururées* sont deux familles de plantes tropicales voisines des Pipéracées.

MYRICÉES ou CIRIERS

Caractères généraux. — Les Myricées que la plupart des auteurs rapportent aux Amentacées constituent une petite famille à part, intermédiaire aux Urticées et aux

Castanéacées (Amentacées,). Ces plantes sont monoïques ou dioïques; à gynécée supère, ordinairement nu. L'ovaire uniloculaire renferme un ovule solitaire, dressé, orthotrope. Le fruit drupacé contient une graine à albumen peu développé ou nul. Les feuilles sont alternes.

TYPE : **Le Myrica Gale.**

Le **Myrica Gale**, ou Cirier Galé, est un arbuste dioïque, odorant, qui croît dans les bruyères marécageuses des environs de Paris (*Saint-Léger*, *Rambouillet*, *Fontainebleau*, etc.)[1] et dans les marais de l'Europe tempérée et de l'Amérique du Nord où il vit à l'état social. Ses fleurs amentacées dépourvues d'un véritable périanthe, occupent l'aisselle des feuilles de l'année précédente; elles s'épanouissent au printemps avant le développement complet des feuilles de l'année. Chaque écaille du chaton mâle porte, dans son aisselle, des étamines dont le nombre varie de deux à cinq. Leurs filets légèrement monadelphes à la base, portent des anthères biloculaires à déhiscence longitudinale. Chaque écaille du chaton femelle offre dans son aisselle une fleur sessile accompagnée de deux petites bractées latérales. Le gynécée est nu, à ovaire uniloculaire, surmonté d'un style bifide à branches chargées de papilles stigmatiques rouges. La loge ovarienne renferme un ovule orthotrope. Le fruit est une drupe à mésocarpe peu charnu et à épicarpe recouvert de saillies résineuses très-odorantes. Les petites ailes marginales épaisses qui entourent la drupe sont formées par les bractéoles latérales persistantes. La graine

1. Cette plante que l'on connaît dans certains pays sous les noms de *Myrte de marais*, *Piment royal*, *Romarin du Nord*, etc., existe çà et là dans l'ouest (Sarthe, Loire-Inférieure, Ille-et-Vilaine, etc.). Elle est plus commune en Normandie (Rouen, Pont-Audemer, Marais-Vernier, Honfleur, Lessay, etc.).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dépourvue d'albumen renferme un embryon charnu à cotylédons épais. Le genre Myrica, très-cosmopolite, renferme environ quarante espèces qui habitent les régions chaudes et les régions tempérées du globe. On trouve des Ciriers en Europe, de la Laponie au Portugal ; en Afrique (Canaries, Cap de Bonne-Espérance, Abyssinie, Madagascar) ; en Amérique (Mexique, Pérou), etc.

Dans le *Comptonia* (*Myrica asplenifolia*) les feuilles sont pinnatifides et accompagnées de stipules qui manquent dans les autres espèces du genre.

Myricées fossiles. — Les Myricées paraissent avoir eu des représentants dans les plus anciennes flores de Dicotylédones. Plusieurs formes d'Aix-la-Chapelle ont dû appartenir au sous-genre *Comptonia*.

Quelques Ciriers parmi lesquels nous citerons les *Myrica aethiopica*, *cordifolia*, *quercifolia* et surtout le *Myrica cerifera* de l'Amérique du Nord, connu sous le nom de *Cirier de la Louisiane*, offrent, sur leurs fruits, une croûte cireuse assez épaisse pour être l'objet d'une exploitation industrielle. Cette matière cireuse ressemble à celle que fabriquent les abeilles. On traite les fruits des Ciriers par l'eau bouillante, et la cire liquéfiée par la chaleur s'élève à la surface. Il paraît que les Hottentots mangent la cire du *Myrica cordifolia* comme une sorte de pain. Le *Myrica quercifolia* du Cap donne une cire à bougies verte. Les Indiens recherchent les fruits du *Myrica sapida* dont ils sont très-friands. Les grosses drupes charnues du *Myrica Faya* se mangent aux Canaries.

AMENTACÉES

Cette famille qui est représentée dans les deux mondes comprend les arbres forestiers qu'on appelle ordinairement *arbres feuillus* pour les distinguer des Conifères. Les Amentacées fournissent la plupart de nos bois de charpente et de construction, de chauffage et de menuiserie. Les chênes sont recherchés pour les principes astringents que renferme leur écorce. Celle-ci sert à l'extraction d'un glucoside acide bien connu, le *tannin* ou *acide tannique*[1], dont la médecine fait un grand usage comme tonique fébrifuge. Le tannin ordinaire ($C^{54}H^{22}O^{31}$), qui existe le plus souvent en dissolution dans le suc cellulaire, forme des masses molles dans les écorces des chênes et des bouleaux. L'écorce et le jeune bois de nos *Quercus Robur* et *Cerris* renferment de 16 à 20 p. 100 de tannin ; les Noix de galle en contiennent jusqu'à 26 p. 100. Les cupules du Chêne Velani (*Quercus Ægilops*) renferment de l'*acide gallique* ($C^{14}H^{6}O^{10}$). Le *Quercus tinctoria* forme dans ses tissus de l'*isodulcite*, un isomère de la mannite qui résulte du dédoublement du quercitrin. Un autre principe sucré, la *quercite*, existe dans un grand nombre de chênes. La *mannitose*, principe sucré qui appartient aux saccharoses, se trouve dans la miellée dite *manne de chêne*. Le sulfate et le phosphate de chaux existent à l'état de cristaux dans l'écorce des bouleaux. Les fruits des châtaigniers, bien connus sous le nom de marrons, sont alimentaires.

L'écorce de l'aulne, qui est astringente, a été employée

1. Dans une solution de sulfate ou de chlorure de fer les cellules à tannin se colorent en bleu noir ou en vert noir.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

au traitement des affections scrofuleuses et syphilitiques. La sève de notre bouleau blanc, extraite au printemps, est acide et un peu sucrée ; elle a été prescrite contre la goutte et les rhumatismes. Les cotylédons des faînes (*Fagus sylvatica*) renferment une huile siccative (25 p. 100 de leur poids), presque entièrement formée de *linoléine*. Les cotylédons de la noisette (*Corylus avellana*) donnent une huile non siccative (56 p. 100 de leur poids). Cette huile renferme jusqu'à 75 p. 100 d'oléine. Quelques espèces de chênes sont employées comme tinctoriales et pour préparer les peaux. Les plus célèbres sont le *Quercitrin* ou chêne jaune (*Quercus coccinea*) de l'Amérique du nord, le chêne rouge (*Quercus rubra*), le chêne blanc (*Q. alba*), le chêne cendré (*Q. cinerea*) etc., du même pays.

Les matières colorantes rougeâtres qui existent dans les cellules corticales des chênes, des châtaigniers, des bouleaux et d'un grand nombre d'Amentacées, sont des composés ternaires insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool et les alcalis et présentant beaucoup de rapport avec les résines. Ces matières colorantes auxquelles on donne généralement le nom de *phlobaphènes* ont pour formule $C^{20}H^{10}O^{8}$.

Caractères généraux. — Les Amentacées sont des végétaux ligneux, unisexués, à fleurs dépourvues de corolle et à inflorescences en châtons ou en épis amentacés. Chez ces plantes les ovules sont solitaires ou géminés et les cotylédons très-développés sont toujours épais et charnus. Il n'existe pas d'albumen.

CASTANÉACÉES

TYPE : **Le Chêne.**

Les Chênes (*Quercus*) sont des arbres monoïques, à feuilles alternes, simples et accompagnées chacune de deux stipules caduques. Les fleurs mâles, sessiles le long d'un pédoncule commun, forment des épis amentacés. Chaque fleur se compose d'un périanthe simple à divisions libres mais en nombre qui varie. Il y a ordinairement autant d'étamines que de divisions au périanthe, et alors elles sont superposées. Les anthères biloculaires, extrorses, s'ouvrent par deux fentes longitudinales. Les fleurs femelles sont aussi placées le long d'un pédoncule commun, mais elles sont moins nombreuses et ne forment jamais de vrais châtons; chaque fleur se compose d'un ovaire infère surmonté d'un périanthe de trois divisions et d'un style qui se divise en trois branches stigmatiques. Cette fleur femelle est entourée comme d'une cupule formée par un repli du pédoncule sur le pourtour duquel sont insérées une multitude de petites bractées imbriquées les unes dans les autres. L'ovaire a trois loges et dans l'angle interne de chaque loge on voit deux ovules anatropes. A la maturité, deux des trois loges se sont atrophiées et ont complètement disparu avec les ovules qu'elles renfermaient; dans la loge qui a persisté un des ovules a aussi avorté, en sorte que le fruit qui est un *akène* ne renferme plus qu'une graine qui contient sous ses téguments un embryon sans albumen. Ce fruit est appelé vulgairement *gland* (fig. 1067), et la cupule qu'on observe à la base lorsqu'on le cueille est formée par le repli du pédoncule couvert des bractées imbriquées qu'on remarquait à la base de la fleur. Le

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

genre *Quercus* renferme plus de quatre cents espèces qui habitent les pays tempérés et les régions tropicales des deux mondes. Les Quercus de la section *Phellos* sont remarquables par leurs feuilles qui rappellent celles des saules. Ces chênes vivent surtout dans l'Amérique du Nord.

Les Châtaigniers *(Castanea)* sont très-voisins des chênes dont on peut à peine les distinguer génériquement. Le genre *Castanea* renferme des arbres monoïques dont les fleurs mâles sont réunies en chatons. Chaque fleur femelle se compose d'un ovaire infère surmonté d'un pé-



Fig. 1066. — *Chêne.* Fleur femelle. Coupe longitudinale.



Fig. 1067. — *Chêne.* Fruit.

rianthe double à six divisions et de six styles superposés à ces divisions. Cet ovaire a six loges qui correspondent aux styles et dans l'angle interne de chaque loge on observe deux ovules anatropes; cinq de ces loges s'atrophient lors de la maturation et disparaissent avec les dix ovules qu'elles renferment; dans la loge qui persiste, un des ovules avorte également, en sorte que le fruit qui est un akène, la *châtaigne*, n'a plus qu'une graine dont les téguments recouvrent un embryon à cotylédons épais, farineux et ondulés, sans albumen. L'involucre qui enveloppe deux ou trois fleurs se durcit et s'ouvre irrégulièrement pour laisser sortir les fruits.

Les Châtaigniers proprement dits sont des arbres de l'hémisphère boréal. Nous en connaissons deux espèces, l'une américaine et l'autre très-polymorphe qui est répandue dans l'Amérique du Nord, l'Asie, l'Afrique et l'Europe tempérées. Ces arbres ont des feuilles caduques, alternes, penninervées, dentées, accompagnées, à la base de leur pétiole, de stipules caduques.

Les **Castanopsis** sont des Châtaigniers à feuilles persistantes et coriaces, propres à l'Asie tropicale et subtropicale, tandis que les Châtaigniers habitent la zone tempérée boréale, dans l'un et l'autre continent, et paraissent avoir été répandus jusqu'au près du pôle, à une époque antérieure, vers le milieu des temps tertiaires. Les *Castanopsis* qui relient intimement les Chênes aux Châtaigniers vrais, diffèrent de ces derniers par le nombre des loges de leur ovaire réduit à trois.

Les **Hêtres** (*Fagus*) sont des arbres ordinairement monoïques[1], à feuilles alternes, caduques ou persistantes, chez les formes de l'hémisphère austral de la section *Nothofagus*. Les fleurs précoces, souvent axillaires, sont tantôt solitaires et tantôt groupées au sommet d'un pédoncule commun en une sorte de capitule ou d'épi court. Les fleurs mâles sont formées d'un périanthe simple, monophylle et en forme de cloche; son bord est divisé en un nombre variable de lobes (six à neuf). Les étamines sont nombreuses, insérées sur le réceptacle, au fond du périanthe; leurs filets sont très-longs et leurs anthères biloculaires extrorses s'ouvrent par deux fentes longitudinales. Le pollen, assez singulier chez le *Fagus sylvatica*, est sphérique, à trois bandes étroites avec de grands ombilics entourés d'un halo

1. On trouve quelquefois, dans nos forêts de l'ouest, des individus polygames. Dans ce cas, les étamines des fleurs hermaphrodites sont stériles ou fertiles.

étroit. Les fleurs femelles sont réunies deux ensemble dans un involucre à quatre lobes et couvert à l'extérieur de nombreux filaments. Chaque fleur présente un ovaire infère surmonté d'un périanthe de six divisions et de trois styles superposés aux divisions externes du périanthe. L'ovaire à trois loges montre dans chaque loge deux ovules anatropes. De même que dans les chênes, deux des trois loges s'atrophient à la maturité et disparaissent complétement avec les ovules qu'elles renferment; dans la loge qui persiste, un des ovules avorte également, en sorte que le fruit qui est un akène, la *faine*, n'a plus qu'une graine dont les téguments recouvrent un embryon sans albumen. L'involucre qui enveloppe deux fleurs se durcit et s'ouvre ensuite en quatre panneaux pour laisser sortir deux fruits. Les hêtres sont des arbres ou arbustes qui croissent dans les régions tempérées des deux hémisphères, excepté en Afrique. Les uns, comme notre hêtre commun, atteignent de grandes dimensions, tandis que certaines formes qui habitent le Chili, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, la Tasmadnie, le cap Horn, sont de très-petits arbres. Tous ces hêtres antarctiques appartiennent à la section des *Nothofagus* (F. Menziezii Hook.; F. Cunninghamii, etc.).

BÉTULINÉES

Caractères généraux. — Les Bétulinées sont monoïques et ont leurs fleurs mâles et femelles disposées en chatons. Les anthères sont extrorses et l'ovaire supère, biloculaire, est surmonté de deux longs styles. On trouve dans chaque loge un seul ovule anatrope. Le fruit uniloculaire renferme une graine sans albumen.

TYPE : **L'Aulne.**

Les **Aulnes** (*Alnus*) sont des arbres monoïques à feuilles alternes, simples et accompagnées chacune de deux stipules caduques. Les fleurs mâles et les fleurs femelles sont en chatons. Le chaton mâle porte à l'aisselle de chaque écaille trois fleurs formant une cyme, une médiane et deux latérales. Chaque fleur possède un périanthe à quatre divisions et quatre étamines à *anthères biloculaires* s'ouvrant par des fentes longitudinales. On n'observe, à l'aisselle de chaque écaille du chaton femelle, que deux fleurs femelles soudées avec la base de cette écaille; la plus centrale avorte. Chacune des deux fleurs femelles présente un pistil dont l'ovaire est supère, biloculaire et dont le style court se divise en deux branches stigmatiques. Dans l'angle interne de chacune des loges de l'ovaire, on observe un ovule anatrope. Le fruit est un akène aplati, uniloculaire par suite de l'avortement d'une des deux loges, et la graine qu'il renferme contient sous ses téguments un embryon droit sans albumen.

On connaît une quinzaine d'aulnes qui sont surtout des arbres et arbustes des régions tempérées et froides de l'hémisphère nord. Certaines formes habitent l'Amérique méridionale et le sud de l'Afrique.

A côté des Aulnes se placent les **Bouleaux** (*Betula*) qui sont des arbres monoïques à feuilles alternes, simples et accompagnées de deux stipules caduques. Les fleurs mâles et femelles sont en chatons. Chaque écaille du chaton mâle porte, dans son aisselle, trois fleurs : une médiane et deux latérales. Ces trois fleurs ont un périanthe et un androcée formé de quatre étamines diadelphes et à anthères uniloculaires, sans aucune trace de pistil. A l'aisselle de chaque écaille du chaton femelle dans tous les bouleaux, on observe

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®

une petite cyme contractée de trois fleurs et deux écailles secondaires à l'aisselle desquelles sont fixées les deux fleurs latérales de cette petite cyme. Ces trois fleurs sont nues, comme dans les aulnes, et ne consistent chacune qu'en un pistil qui ressemble à celui des aulnes. Le fruit est une samare renfermant une graine sans embryon. Au total, on peut dire que les bouleaux qui possèdent des *anthères biloculaires* et pour fruit une *samare*, sont faciles à distinguer des aulnes qui ont des *anthères uniloculaires* et pour fruit un akène.

Les bouleaux habitent les régions froides et tempérées des deux mondes. Il existe des bouleaux jusqu'au nord, à la latitude de 71°.

CORYLÉES

Caractères généraux. — Les Corylées sont monoïques et ont leurs fleurs mâles et femelles disposées en chatons. Dans les fleurs mâles on ne trouve jamais de périanthe et les étamines ont leurs anthères uniloculaires extrorses. Les fleurs femelles ont un pistil composé d'un ovaire infère biloculaire, surmonté d'un petit périanthe et de deux longs styles. Chaque loge de l'ovaire ne renferme jamais qu'un ovule anatrope. Le fruit est un *akène* enveloppé dans une bractée persistante. La graine est dépourvue d'albumen. — *Affinités.* Ainsi les Corylées se distinguent nettement des Bétulinées et des Quercinées; des Bétulinées, par leurs anthères uniloculaires, leur ovaire infère et leur fruit induvié; des Quercinées, par leurs fleurs mâles sans périanthe, par le nombre des ovules dans chaque loge de l'ovaire et par le nombre de ses loges toujours binaire.

TYPE : Le Coudrier.

Les **Coudriers** (*Corylus*) sont des arbustes monoïques à feuilles simples, alternes, accompagnées de deux stipules caduques. Les fleurs mâles sont en chatons (fig. 1068); à l'aisselle de chaque écaille on trouve deux écailles secondaires latérales, soudées avec la partie inférieure de cette écaille et, entre ces deux écailles, huit étamines à anthères



FIG. 1068. — *Noisetier*. *m*, chaton mâle; *f, f.* inflorescences femelles.

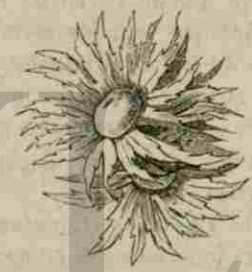


FIG. 1069. — Fruits du *Noisetier*.

uniloculaires extrorses à déhiscence longitudinale. Les fleurs femelles sont en chatons *gemmiformes*. A l'aisselle de chacune des écailles on trouve deux fleurs enveloppées chacune par un involucre poilu. Chaque fleur se compose d'un ovaire infère, surmonté d'un périanthe très-court et d'un style qui se divise en deux branches stigmatiques. L'ovaire est à deux loges et dans l'angle interne de chaque loge il n'existe qu'un seul ovule anatrope. A l'époque de la maturité, l'involucre a pris la forme d'un sac herbacé

qu'entoure un akène, la *noisette* (fig. 1069). Cet akène uniloculaire et monosperme, par suite de l'avortement de l'une des deux loges de l'ovule, est couronné des cicatrices du style. La graine entourée d'un tissu mou, brunâtre, formé par une couche hypertrophiée du péricarpe, renferme sous ses enveloppes un gros embryon charnu à cotylédons épais et huileux. Le genre Corylus est formé de huit à dix espèces originaires des régions tempérées des deux mondes. Notre coudrier commun (*Corylus Avellana*) remonte jusqu'en Norvège au delà du 65°. Le *Corylus americana* croît au Canada et il remonte en Asie jusqu'au fleuve Amour. Parmi les coudriers, les uns sont remarquables par leur involucre foliacé très-allongé en tube au delà du fruit. Ils forment la section des *Tubo-avellana*. Les autres ont un large involucre partagé sur les bords en dents épineuses ramifiées que l'on a comparées aux aiguillons des châtaignes; ils forment la section des *Acantho-chlamys*.

Les **Charmes** (*Carpinus*) sont voisins des coudriers. Leurs inflorescences précoces et amentacées présentent des étamines au nombre de trois à vingt dans l'aisselle des bractées du chaton mâle. Ces étamines sont formées d'un filet libre, bifurqué en Y, et d'une loge d'anthère extrorse, pilifère au sommet, surmontant chacune des bractées. Dans le chaton femelle, grêle et allongé, les bractées caduques répondent à deux fleurs qui occupent chacune l'aisselle d'une bractée latérale. Cette bractée diffère de celle des coudriers en ce qu'elle n'enveloppe pas complètement le fruit: elle est foliacée, dure et trilobée. L'ovaire, surmonté d'un petit calice denté et d'un style semblable à celui des noisetiers, est finalement partagé en deux loges par deux placentas primitivement pariétaux portant aussi chacun un ou deux ovules semblables à ceux des coudriers. Les charmes sont des arbres ou des arbustes des régions tempérées du globe. Leurs feuilles alternes, penninerviées, à doubles dents de scie, sont plissées dans le bourgeon suivant les nervures secondaires. Leurs chatons mâles sont latéraux; leurs chatons femelles sont terminaux et, à la maturité des fruits, ils sont allongés, pendants et racémiformes. Les Charmes remontent en Europe jusqu'en Suède, et en Amérique jusqu'au Canada.

Les **Ostrya** sont des Charmes chez lesquels la bractée latérale, foliacée, entoure l'ovaire puis le fruit d'un sac membraneux et conique, fermé et recouvert à la maturité de poils rigides très-fins. Les Ostrya relient les Carpinus aux Corylus.

Le *Carpinus Ostrya* ou *Charme Houblon* croît dans le midi de la France, en Sardaigne, en Italie, en Asie, etc.

SALICINÉES

Les Salicinées ont des représentants dans les deux mondes. On en compte près de deux cents espèces. Les bourgeons du Peuplier sont employés en médecine comme balsamiques. L'écorce du Saule renferme des cristaux de sulfate de chaux. On trouve aussi, dans la tige des Salicinées, un glucoside particulier, la *Salicine* $C^{26}H^{18}O^{14}$. Cette substance très-amère est dextrogyre et cristallise en aiguilles brillantes. Sous l'influence de *l'émulsine*, à la température ordinaire, la salicine s'hydrate et se dédouble en glucose et *Saligénine* $C^{14}H^{8}O^{4}$.

Caractères généraux. — Les Salicinées qui renferment les Peupliers et les Saules constituent une petite famille très-distincte que nous plaçons à la suite des Amentacées. Ces plantes sont parfaitement caractérisées par leur diœcie;

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

leurs fleurs mâles et femelles en chatons; leurs étamines extrorses; leur ovaire supère, uniloculaire, à deux placentas pariétaux; leur fruit qui est une capsule bivalve renfermant des graines poilues sans albumen.

Les Peupliers *Populus* sont des arbres dioïques à feuilles alternes, simples, accompagnées chacune de deux stipules caduques. Les fleurs mâles, solitaires à l'aisselle de chaque écaille du chaton, se composent d'une sorte de godet à bord plus au moins régulier, portant sur ses parois internes un grand nombre d'étamines à longs filets, à anthères extrorses, biloculaires, s'ouvrant par deux fentes longitudinales. Les fleurs femelles offrent aussi cette espèce de godet au fond duquel est inséré un pistil composé d'un ovaire supère surmonté d'un style qui se divise à son sommet en deux lobes stigmatiques. Intérieurement, l'ovaire présente deux placentas pariétaux placés l'un en avant et l'autre en arrière et chargés chacun d'un grand nombre d'ovules dressés, anatropes. Le fruit capsulaire s'ouvre en deux valves qui portent, sur leur milieu, des graines sans albumen. Ces graines sont enveloppées par une sorte de coton formé par des poils qui naissent en grand nombre du funicule. Les Peupliers habitent surtout les régions tempérées de l'hémisphère boréal. On en compte une trentaine d'espèces qui ont été réparties en trois sections.

1° *Section* **Leuce**. — Type : le *Populus alba*. Pétioles comprimés, bourgeons pubescents, quatre à huit étamines (*P. Tremula*, *Euphratica*).

2° *Section* **Aigeiros**. — Type : le *Populus nigra*. Pétioles comprimés, bourgeons visqueux; quinze à vingt étamines (P. *fastigiata*, *Canadensis*).

3° *Section* **Tacamahaca**. — Type : le *Populus balsamifera*. Pétioles non comprimés. Étamines vingt à trente (P. *candicans*).

Le genre Populus existe, à l'état fossile, dans le Dakota-

group d'Amérique, c'est-à-dire dans la série des couches qui s'élèvent du Cénomanien au Turonien. La craie supérieure du Groënland a offert des empreintes de Peuplier à feuilles coriaces (*Populus hyperborea*) qui rappellent le *Populus Euphratica* d'Algérie et de l'Asie occidentale. Enfin, il existe des feuilles de Peuplier dans les terrains tertiaires.

Les **Saules** (*Salix*) sont des arbres dioïques à feuilles



Fig. 1070. — Rameau fertile de *Saule*.

alternes, simples et accompagnées chacune de deux stipules caduques. Les fleurs sont en chatons (fig. 1070), et ne présentent aucune enveloppe florale. Les fleurs mâles se composent d'étamines dont les anthères biloculaires, introrses, s'ouvrent par deux fentes longitudinales. Les étamines sont le plus souvent au nombre de deux, libres ou soudées. Chez certaines espèces on en compte de trois à huit. Mais, chez toutes les fleurs, il existe un ou deux corps glanduleux. Les fleurs femelles ont un pistil qui est semblable à celui

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

des Peupliers; il devient une capsule bivalve renfermant des graines cotonneuses qui contiennent sous leurs tégu-



Fig. 1071. — *Saule.* Fleur mâle à deux étamines.



Fig. 1072. — Diagramme de la fleur mâle.

ments un embryon sans albumen fig. 1075-76). Les Saules se distinguent donc très-nettement des Peupliers par l'ab-



Fig. 1073. — *Saule.* Fleur femelle.



Fig. 1074. — Diagramme de la fleur femelle.

sence d'une enveloppe florale et le nombre des étamines qui est toujours limité dans les Saules.

Les Saules ont des représentants dans les deux mondes. On en compte cent soixante espèces environ, très-difficiles à distinguer et qui se croisent très-facilement. Le genre Salix a été divisé en trois sections.

1re Section. **Pleiandrae.** — Trois à huit étamines.
2e Section. **Diandrae.** — Deux étamines libres.
3e Section. **Synandrae.** — Deux étamines soudées.



Fig. 1075. — Graine poilue de *Saule.*



Fig. 1076. — Coupe de la même graine.

Quelques Saules (*Salix Laponica, S. herbacea*) sont remarquables par leur petitesse. Mais le plus curieux, à cet égard, est le *Salix secta*, plante de l'Himalaya qui ressemble à une petite herbe.

Les Saules de notre pays présentent assez fréquemment de singulières racines (*racines latentes*) qui restent enfermées dans la tige, pendant un certain temps, sans se développer au dehors. Lorsqu'elles doivent sortir, elles

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

percent très-promptement la tige qui les abrite et s'allongent dans le milieu extérieur. Les petites tiges adventives, qui se produisent sur les Saules en formant des touffes plus ou moins serrées, sont désignées dans nos campagnes sous le nom de *Roses de Saule*.

Ces végétaux existent à l'état fossile dans le terrain crétacé d'Amérique et dans les terrains tertiaires.

Les **Casuarinées** sont des plantes monoïques ou dioïques de l'hémisphère austral, remarquables par la ressemblance de leurs ramules avec les plumes du Casoar. L'aspect de ces plantes rappelle assez bien les Prêles. On connaît une trentaine d'espèces de Casuarina, qui sont des arbustes buissonnants ou bien des arbres, quelquefois d'une grande taille. Leur bois, qui renferme des trachéides, est très-recherché dans les colonies. On donne le non de Filao au *Casuarina equisetifolia*, espèce très-répandue sous les tropiques. Ces plantes sont aphylles et pourvues de gaines nodales multidentées. Les espèces qui habitent la Nouvelle-Calédonie, les îles Fidji, Sumatra, Java, Bornéo, possèdent toutes des ramules quadrangulaires, à lignes stomatiques transversales, tapissant la face extérieure des ramules. Celles qui croissent en Australie ont des ramules cylindriques, à lignes stomatiques transversales situées dans des sillons longitudinaux. Les plantes mâles forment des chatons simples qui terminent les rameaux. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une dent des gaines, lesquelles sont disposées en verticilles alternatifs dans l'inflorescence. Une étamine unique, dans chaque fleur, porte deux lobes d'anthère séparés, à déhiscence longitudinale et latérale. La fleur femelle forme des chatons coniques à l'aisselle des dents des gaines. Chaque fleur a un ovaire bicarpellé surmonté de deux branches stigmatiques, dirigées l'une en avant, l'autre en arrière. Du fond de la loge unique naissent deux ou quatre ovules anatropes portés sur un

placenta basilaire qui bientôt s'élève en rampant le long de la paroi de l'ovaire. Ordinairement un de ces ovules devient graine. Le péricarpe, aminci supérieurement, fait du fruit une samare contenant un embryon sans albumen.

LORANTHACÉES

Caractères généraux. — Toutes les plantes de cette famille vivent en parasites, comme le Gui. Elles sont bien caractérisées par l'absence de corolle, l'existence d'un bourrelet pédonculaire qui enveloppe la base du calice, la superposition des étamines ou des feuilles pollinifères aux sépales et leur soudure avec eux, l'ovaire renfermant un seul ovule sans enveloppe, le fruit qui est une baie dans laquelle l'embryon est placé au milieu de l'albumen.

TYPE : **Le Gui.**

Le **Gui** (*Viscum album*) est une plante d'une organisation singulière, parasite, dioïque, très-commune sur le pommier, le peuplier et très-rare sur le chêne. Les fleurs femelles apparaissent au commencement de juin et sont fécondées à la fin de mars. Les fleurs mâles qui s'épanouissent en mars se composent d'un calice de quatre sépales, entouré à sa base par une sorte de calicule formé par le renflement du pédoncule, en sorte que, si l'on n'y prenait garde, on serait tenté de prendre ce bourrelet pédonculaire pour un vrai calice et de considérer le calice comme une corolle. Les étamines, représentées ici par des feuilles ou bractées pollinifères, sont superposées et tellement adhérentes avec les sépales qu'elles semblent n'en être qu'une dépendance (fig. 1077). C'est dans l'épaisseur du parenchyme de la

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

face supérieure des feuilles pollinifères que se creusent les logettes qui renferment le pollen. Après la déhiscence de ces logettes, la surface des feuilles pollinifères paraît comme grillagée. Les fleurs femelles se composent de quatre sépales et ces sépales sont entourés à leur base par un bourrelet pédonculaire de même origine que dans la fleur mâle (fig. 1078). Le pistil est formé de deux carpelles renfermant un ovule sans enveloppes. Le fruit est



Fig. 1077. — Fleur de *Gui*, coupée en longueur, et montrant une des quatre feuilles pollinifères chargée des logettes à pollen.



Fig. 1078. — Fleur femelle de *Gui*.



Fig. 1079. — Graine de *Gui* avec deux embryons.

une baie remplie d'une pulpe visqueuse[1] et la graine qu'il contient présente une couche vasculaire argentée recouvrant un, deux (fig. 1079), trois ou quatre embryons verdâtres et albuminés. Le Gui a des feuilles simples, opposées, sans stipules. Leur épiderme est remarquable par la cuticule qui peut acquérir une grande épaisseur (fig. 1080).

Nous rapprocherons du Gui une plante herbacée apétale, à feuilles simples, alternes et sans stipules : le *Thesium humifusum* de la famille des **Santalacées**, qui croît sur les pelouses sèches, les coteaux incultes, dans les lieux pier-

1. Cette matière visqueuse est la *viscine*, substance très-voisine des gommes, qui sert à fabriquer la *glu*.

reux, les clairières des bois des environs de Paris et de toute la France. Le **Thesium** possède des fibres radicales qui adhèrent, par des renflements en forme de suçoirs, aux racines des plantes voisines. Les fleurs sont hermaphrodites. Le réceptacle, après avoir produit un ovaire infère, s'allonge en une coupe assez profonde dont le bord porte cinq sépales libres, colorés, et cinq étamines superposées à ces sépales et à anthères biloculaires. Le pistil se com-

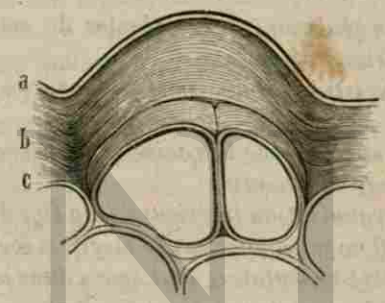


Fig. 1080. — Épiderme du *Gui*. Coupe transversale.
a, couche externe; *b*, couche moyenne; *c*, couche externe.

pose d'un ovaire infère surmonté d'un style dont l'extrémité renflée est recouverte de papilles stigmatiques. Cet ovaire produit, vers son milieu, un placenta central tellement allongé qu'il ne peut se tenir droit, se replie sur lui-même et au sommet duquel sont suspendus trois ovules nus, c'est-à-dire réduits chacun à un nucelle. Un seul de ces ovules se développe en graine. Le fruit est une petite drupe peu charnue couronnée par le calice persistant et la graine est albuminée. Les Santalacées qui sont représentées par des végétaux herbacés, dans notre pays, offrent dans les montagnes voisines de la côte du Malabar, en Océanie

et en Afrique, des arbres très-recherchés (*Santalum*) qui fournissent le *bois de Santal*. Le *Santal citrin*, employé en médecine, paraît être le cœur du bois du *Santalum album*, tandis que le *Santal blanc* en est l'aubier ou est constitué par un bois jeune.

MONOCOTYLÉDONES.

Caractères généraux. — Les plantes de cette division sont caractérisées :

1° *Par l'existence d'un embryon pourvu d'un seul cotylédon ;*

2° *Par la structure de la racine qui conserve toujours son organisation primaire ;*

3° *Par l'organisation intérieure de la tige dont le tissu fondamental ne se partage pas en moelle et écorce ; ici les faisceaux fibro-vasculaires sont épars dans le tissu fondamental et il n'existe pas de vraie couche génératrice ;*

4° *Par leurs feuilles à nervation rectinerviée ;*

5° *Par leurs fleurs qui sont généralement construites sur le type trimère* (3).

Nous les diviserons ainsi:

1° Les **Corolliflores**, qui comprennent les **Liliacées, Dioscorées, Amaryllidées, Iridées, Colchicacées, Broméliacées, Pontédériacées, Amomées, Musacées, Orchidées, Apostasiées, Burmanniacées**;

2° Les **Joncinées**, qui comprennent les **Joncées, Commélinées, Eriocaulonées, Xyridées, Restiacées**;

3° Les **Glumacées**, qui comprennent les **Graminées**, les **Cypéracées**, les **Typhacées**;

4° Les **Spadiciflores**, qui comprennent les **Palmiers**, les **Aroïdées**, les **Lemnacées**;

5° Les **Fluviales**, qui comprennent les **Alismacées, Butomées, Juncaginées, Najadées, Hydrocharidées.**

1° COROLLIFLORES

LILIACÉES

A l'exception de la zone glaciale, on peut dire que les Liliacées ont des représentants sur tout le globe, principalement dans les régions tempérées et subtropicales. Les Jacinthes, les Tulipes, les Hémérocalles, les Funkies, les Tubéreuses, les Lis sont recherchés pour la beauté de leurs fleurs ou la suavité de leurs parfums. Quelques Liliacées sont employées en médecine et dans l'économie domestique. L'*Ail*, l'*Oignon*, l'*Échalotte*, la *Ciboule* et les nombreuses espèces du genre Allium renferment une huile sulfurée ou essence âcre et irritante, qui leur donne une partie de leurs propriétés. Cette essence a pour composition C^6H^5S. L'Ail (*Allium sativum*) a une saveur brûlante. Il constitue un stimulant énergique de l'estomac. Le bulbe de la Scille maritime (*Urginea maritima*) est vénéneux. La teinture de scille est employée en médecine comme diurétique et expectorante. Les écailles du bulbe renferment une énorme quantité de cristaux d'oxalate de chaux en forme d'aiguilles ou en forme de gros prismes solitaires enveloppés, dans les deux cas, d'une substance mucilagineuse. Ce mucilage est le principe le plus abondant de la scille qui contient aussi un principe amer encore peu connu et nommé *Scillitine*. L'oxalate de chaux existe dans les feuilles de plusieurs allium (*Allium Cepa*, etc.) où il cristallise soit en prismes purs, soit en prismes avec octaèdres. Les Aloès renferment dans leurs cellules de longues aiguilles d'oxalate

et en Afrique, des arbres très-recherchés (*Santalum*) qui fournissent le *bois de Santal*. Le *Santal citrin*, employé en médecine, paraît être le cœur du bois du *Santalum album*, tandis que le *Santal blanc* en est l'aubier ou est constitué par un bois jeune.

MONOCOTYLÉDONES.

Caractères généraux. — Les plantes de cette division sont caractérisées :

1° *Par l'existence d'un embryon pourvu d'un seul cotylédon ;*

2° *Par la structure de la racine qui conserve toujours son organisation primaire ;*

3° *Par l'organisation intérieure de la tige dont le tissu fondamental ne se partage pas en moelle et écorce ; ici les faisceaux fibro-vasculaires sont épars dans le tissu fondamental et il n'existe pas de vraie couche génératrice ;*

4° *Par leurs feuilles à nervation rectinerviée ;*

5° *Par leurs fleurs qui sont généralement construites sur le type trimère* (3).

Nous les diviserons ainsi:

1° Les **Corolliflores**, qui comprennent les **Liliacées, Dioscorées, Amaryllidées, Iridées, Colchicacées, Broméliacées, Pontédériacées, Amomées, Musacées, Orchidées, Apostasiées, Burmanniacées**;

2° Les **Joncinées**, qui comprennent les **Joncées, Commélinées, Eriocaulonées, Xyridées, Restiacées**;

3° Les **Glumacées**, qui comprennent les **Graminées**, les **Cypéracées**, les **Typhacées**;

4° Les **Spadiciflores**, qui comprennent les **Palmiers**, les **Aroïdées**, les **Lemnacées**;

5° Les **Fluviales**, qui comprennent les **Alismacées, Butomées, Juncaginées, Najadées, Hydrocharidées.**

1° COROLLIFLORES

LILIACÉES

A l'exception de la zone glaciale, on peut dire que les Liliacées ont des représentants sur tout le globe, principalement dans les régions tempérées et subtropicales. Les Jacinthes, les Tulipes, les Hémérocalles, les Funkies, les Tubéreuses, les Lis sont recherchés pour la beauté de leurs fleurs ou la suavité de leurs parfums. Quelques Liliacées sont employées en médecine et dans l'économie domestique. L'*Ail*, l'*Oignon*, l'*Échalotte*, la *Ciboule* et les nombreuses espèces du genre Allium renferment une huile sulfurée ou essence âcre et irritante, qui leur donne une partie de leurs propriétés. Cette essence a pour composition C^6H^5S. L'Ail (*Allium sativum*) a une saveur brûlante. Il constitue un stimulant énergique de l'estomac. Le bulbe de la Scille maritime (*Urginea maritima*) est vénéneux. La teinture de scille est employée en médecine comme diurétique et expectorante. Les écailles du bulbe renferment une énorme quantité de cristaux d'oxalate de chaux en forme d'aiguilles ou en forme de gros prismes solitaires enveloppés, dans les deux cas, d'une substance mucilagineuse. Ce mucilage est le principe le plus abondant de la scille qui contient aussi un principe amer encore peu connu et nommé *Scillitine*. L'oxalate de chaux existe dans les feuilles de plusieurs allium (*Allium Cepa*, etc.) où il cristallise soit en prismes purs, soit en prismes avec octaèdres. Les Aloès renferment dans leurs cellules de longues aiguilles d'oxalate

de chaux placées côte à côte en forme de paquet (*raphides*). Le carbonate de chaux se dépose en cristaux isolés dans les bulbes de certains Allium. On retire des feuilles des *Aloès* une substance résineuse, sèche, cassante, à coloration brune plus ou moins foncée, à cassure tantôt opaque, tantôt luisante, à odeur nauséeuse, à saveur très-amère, bien connue en médecine sous le nom d'aloès. Les principes les plus intéressants de l'aloès sont l'*Aloïne* ou *Barbaloïne*, la *Nataloïne* et la *Sacaloïne*. Les racines fasciculées des Asphodèles fournissent, par fermentation et distillation, un alcool qui contient un principe aromatique désagréable. On fait des cordages avec les fibres du *Lin de la Nouvelle-Zélande* (*Phormium tenax*). Les fleurs de la Tubéreuse (*Polianthes tuberosa*) sont employées en parfumerie. Les jeunes pousses d'Asperge renferment un composé azoté, découvert en 1805 par Vauquelin et Robiquet. Ce composé qui existe chez la plupart des plantes appartient en chimie organique à la grande classe des amides; c'est l'Asparagine $C^8H^8Az^2O^6$. On croit que ce corps provient le plus ordinairement de la décomposition des matières albuminoïdes du protoplasma. La *Convallarine* est un glucoside du Muguet et du Sceau de Salomon. La *Parisette* (*Paris quadrifolia*) renferme dans ses feuilles un autre glucoside, la *Paridine*, qui se dédouble en glucose et en une matière résineuse, le *Paridol*, lorsqu'on la chauffe en solution dans l'alcool faible avec de l'acide chlorhydrique. Le *Cordyline australis* fournit aux Néo-Zélandais une boisson alcoolique douée de propriétés antiscorbutiques. Le suc du Dragonnier est résineux, rouge et rangé parmi les *Sang-dragon*. Les rhizomes du *Ruscus* sont diurétiques; les racines de plusieurs Smilax américains sont employées comme antisyphilitiques sous le nom de Salsepareille. Les racines de la Squine (*Smilax Squina*) sont diaphorétiques.

Caractères généraux. — Les Liliacées ont des fleurs

régulières à périanthe double formé de deux verticilles trimères, pétaloïdes. L'androcée présente six étamines

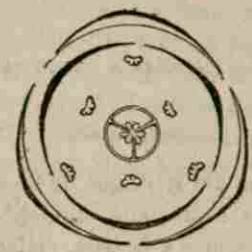


Fig. 1081. — Diagramme d'une fleur de Monocotylédone (*Aloès*).

sur deux verticilles (fig. 1081). Le gynécée offre trois carpelles unis en un ovaire uniloculaire supère, à placenta



Fig. 1082. — Pistil de *Tulipe* coupé transversalement pour montrer que la placentation est axile.



Fig. 1083. — Graine d'*Oignon* coupée longitudinalement, pour montrer l'albumen qui entoure l'embryon recourbé.

axile portant de nombreux ovules anatropes (fig. 1082). Le fruit est tantôt charnu (baie), tantôt sec (capsule). Les graines sont albuminées (fig. 1083). Les Liliacées com-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

prennent donc des végétaux à fruits secs et des végétaux à fruits charnus et se divisent naturellement en deux groupes.

A. — LILIACÉES A FRUITS SECS

TYPE : **Le Lis.**

Le genre **Lilium** qui renferme de 35 à 40 espèces présente un périanthe campanulé, infundibuliforme, à divisions un peu cohérentes à la base, étalées au sommet ou



FIG. 1084. — Bulbe écailleux de *Lis*.

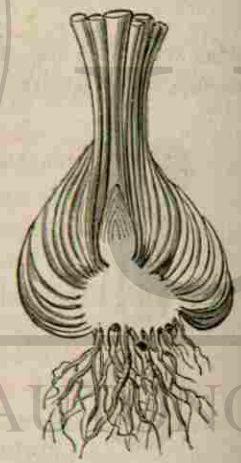


FIG. 1085. — Bulbe écailleux de *Lis* Coupe longitudinale.

enroulées en dehors, présentant en dedans un sillon nectarifère; le style filiforme est droit ou un peu arqué. Les tiges souterraines des Lis sont des bulbes écailleux (fig. 1084, 1085). Nous ajouterons les **Fritillaires** dont

une espèce, la *Fritillaire pintade* (*Fritillaria meleagris*) possède des fleurs marquées alternativement de carreaux blancs et de carreaux violets en manière de damier. Cette plante, connue sous le nom de Damier, ne croît pas aux environs de Paris. Son existence en Normandie est aussi très-incertaine. Mais elle fleurit, au printemps, dans les prairies de l'*Anjou*, du *Maine* (sud de la *Sarthe*), de la *Touraine*, du *Poitou*, de la *Bretagne* (Ille-et-Vilaine), etc... Plusieurs espèces vivent dans les montagnes des Alpes et des Pyrénées et on cultive le *Fritillaria imperialis*, originaire de la Turquie d'Europe. Nous citerons encore les **Yucca**, Liliacées arborescentes à périanthe de Tulipe; les **Phormium**, dont une espèce (Ph. tenax) est désignée sous le nom de *Lin de la Nouvelle-Zélande;* les **Tulipes**, charmantes plantes représentées dans plusieurs parcs des environs de Paris par le *Tulipa sylvestris* à fleurs jaunes, qui croît, au printemps, dans les prairies de l'ouest, et du midi de la France. La Tulipe est le plus bel ornement de nos jardins par l'inépuisable variété de ses couleurs, du blanc le plus pur au brun le plus sombre, du rose tendre au violet, du jaune d'or au rouge le plus éclatant; il n'est aucune nuance qui ne puisse se trouver dans sa fleur. La plus belle espèce, celle des jardins ou Tulipe de Gesner, est originaire de Cappadoce d'où elle fut rapportée en 1559, et c'est depuis ce temps qu'elle a fourni ces innombrables variétés qui ornent maintenant tous les jardins de l'Europe. Les Tulipes sont caractérisées par leur périanthe campanulé à six divisions non glanduleuses à la base, par l'absence de style et par leur bulbe écailleux. Citons encore : les **Agraphis**, les **Scilles**, les **Jacinthes**. La Jacinthe des bois (*Agraphis nutans*) est très-commune, d'avril à mai, dans les bois, les taillis des environs de Paris et de l'ouest de la France. Elle est plus rare dans le centre et manque dans la région

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

des montagnes. Le genre *Agraphis* diffère des Jacinthes par son androcée qui est composé de trois étamines plus courtes, à filets libres et trois plus longues, à filets soudés. Les *Jacinthes* (Hyacinthus) sont représentées par une dizaine d'espèces parmi lesquelles nous citerons la Jacinthe d'Orient (H. orientalis), indigène dans la région méditerranéenne. Les *Jacinthes* diffèrent des *Agraphis* et des *Scilles* par le périanthe à divisions soudées dans leur moitié inférieure en tube infundibuliforme ou campanulé et par les étamines à filets très-courts insérés vers



Fig. 1086. — Capsule de *Tulipe* à déhiscence loculicide.

la moitié de la longueur du tube. Une espèce intéressante, l'*Hyacinthus Pouzolsii*, produit sur le bord de ses feuilles de gros bourgeons adventifs qui sont un moyen de propagation végétative.

Les **Scilles** (*Scilla*) sont bien caractérisées par leur périanthe à divisions libres, étalées. Les fleurs sont blanches ou lilas. Le *Scilla bifolia* fleurit au printemps, dans le *Bois de Vincennes*, dans la *forêt de Sénart*, à *l'Isle-Adam*, etc. Enfin, une espèce d'automne, le *Scilla autumnalis*, croît également sur les pelouses du *Bois de Boulogne*, à *Meudon*, à *Lardy*, dans la *forêt de Fontainebleau*, puis, dans l'Ouest, sur les schistes de l'Anjou et du Maine et dans la région maritime. La *Scille maritime* qui appartient au genre **Urginea** (fig. 1088), existe sur les



Fig. 1087. — *Scille maritime*. Bulbe.



Fig. 1088. — *Scille maritime*. (*Urginea maritima*). Inflorescence.

rivages de la Méditerranée; on emploie, en médecine, les écailles de ses bulbes (fig. 1087), dans les affections goutteuses et rhumatismales. Les *Urginea* sont des Scilles à graines comprimées, planes, ailées.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Les **Ornithogales** (*Ornithogalum*) ont des fleurs blanches ou d'un blanc jaunâtre. Les divisions du périanthe sont libres, étalées, et les étamines ont des filets élargis presque jusqu'au sommet. Les **Gagea** ont des fleurs jaunes plus ou moins striées ou marquées de vert en dehors. Leur périanthe a des divisions libres, étalées. Les filets des étamines sont filiformes.

Les **Allium** qui fournissent à l'économie domestique les *Oignons* (fig. 1089, 1090), les *Échalottes*, les *Ciboulettes*,



Fig. 1089. — *Oignon*. Bulbe tuniqué.

les *Poireaux*, etc., sont caractérisés par leur périanthe à six divisions ordinairement persistantes, leurs étamines à filets souvent appendiculés, leur ovaire profondément déprimé en tube au centre, leurs fleurs disposées en ombelles simples et renfermées avant l'épanouissement dans une spathe souvent prolongée en pointe (fig. 1090). Le *Lilium bulbiferum* développe sur sa tige aérienne des bulbilles, c'est-à-dire des bourgeons axillaires normaux. Les bulbilles qui prennent naissance dans les inflorescences de plusieurs espèces d'*Allium* ont la même origine. Ces

plantes doivent leur odeur forte à l'*essence d'ail*. Dans la France méridionale et en Espagne on mêle l'ail dans tous les ragoûts ; c'est aussi la panacée des paysans qui l'emploient contre tous leurs maux. C'était un assaisonnement chéri des Romains, mais les Grecs l'avaient en horreur. Les **Asphodèles** sont des Liliacées à racines fasciculées dont on connaît une vingtaine d'espèces qui habitent par-



Fig. 1090. — *Oignon*. Inflorescence avant l'ouverture de la spathe.



Fig. 1091. — *Oignon*. Inflorescence après l'ouverture de la spathe.

ticulièrement le midi de l'Europe. Chez les Asphodèles, les filets des étamines, dilatés à la base, se rapprochent les unes des autres de manière à former une sorte de voûte qui recouvre l'ovaire. Les **Phalangium** ont des étamines à filets filiformes ne recouvrant pas l'ovaire.

Les **Hémérocalles** (Hemerocallis), dont on cultive deux espèces dans les jardins, sont des Liliacées à périanthe infundibuliforme, à divisions soudées en tube à la base,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

à étamines arquées ascendantes et à racines fasciculées.

Les **Funkia** qui sont surtout représentés dans nos jar-



Fig. 1092. — Fleur d'*Ail*. Étamines à filets appendiculés.

dins par le *Funkia subcordata*, originaire de la Chine et



Fig. 1093. — *Aloe socotrina*.

du Japon, diffèrent des *Hémérocalles* par leur périanthe tubuleux infundibuliforme, par les graines ailées au som-

met, et par les feuilles ovales, cordées, à nervures saillantes, arquées, parallèles.

Plusieurs **Methonica** sont remarquables par la nature de leur vrille; celle-ci est formée par la nervure médiane de la feuille qui se prolonge au delà du limbe.

Nous citerons encore les **Aloès**, Liliacées originaires des pays chauds (fig. 1093). Ces plantes presque toujours ligneuses, à feuilles charnues, lisses ou chargées de verrues ou d'aiguillons et à fleurs disposées en épi ou en



Fig. 1094. — Fleur entière d'*Aloès*.



Fig. 1095. — Coupe longitudinale de la même fleur.

grappe, croissent dans l'Afrique tropicale (Cap de Bonne-Espérance), en Asie et dans l'Amérique du Sud. Les Aloès, remarquables par la consistance charnue de leurs feuilles, sont souvent cultivés comme plantes d'ornement. On les recherche pour la bizarrerie de leurs feuilles; celles-ci présentent en effet des formes et des aspects très-singuliers. Tantôt, du sommet d'une tige plus ou moins élevée, partent des feuilles qui se roulent en dessous en forme de cornes de bélier (*Aloès corne de bélier*); tantôt ces feuilles larges et pointues présentent, par leur rassemblement, la forme d'une mitre (*Aloès mitré*). Certaines espèces ont des ro-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

settes de feuilles couvertes de longs fils entre-croisés comme une toile d'araignée (*Aloès araignée*); d'autres feuilles sont surchargées de petits tubercules blancs sem-

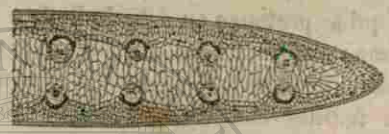


Fig. 1096. — Coupe transversale d'une feuille d'*Aloès*.

blables à des perles (*Aloès perlé*). Les feuilles charnues des Aloès renferment un suc très-amer qui fournit l'Aloès employé en médecine comme purgatif. L'*Aloe vulgaris*, originaire de l'Inde, donne l'Aloès des Barbades. L'*Aloe*



Fig. 1097. — Cellules à raphides de l'*Aloe socotrina* et raphides isolés.

socotrina, originaire de Socotora, donne l'Aloès Sucotrin. L'*Aloe spicata* du Cap, donne l'Aloès du Cap.

Parmi les Liliacées à fruits secs nous citerons aussi les **Erythronium**, qui, par leurs graines, se rapprochent des

Colchicacées. Les **Narthecium** et les **Aphyllanthes** qui relient les Liliacées aux Joncacées. Le *Narthecium ossifragum* est une plante qui n'appartient pas à la flore Parisienne. Elle croît en Bretagne, en Normandie, etc. Les Aphyllanthes habitent la région méditerranéenne.

B. — LILIACÉES A FRUITS CHARNUS

TYPE : **L'Asperge.**

L'**Asperge** (fig. 1098) est une plante herbacée à tiges souterraines (griffes) chargées de racines adventives d'où



Fig. 1098. — Rameau d'*Asperge*.

s'élèvent des rameaux aériens rigides, portant de petites feuilles blanchâtres analogues à des écailles à l'aisselle desquelles sont des rameaux fertiles et un grand nombre

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

de ramuscules verts que l'on prend à tort pour des feuilles. Les fleurs sont régulières, hermaphrodites, à six divisions et le fruit est une baie globuleuse, rougeâtre à la maturité. Le rhizome d'asperge chargé de ses racines est employé en médecine; il contient de l'*Asparagine*, c'est-

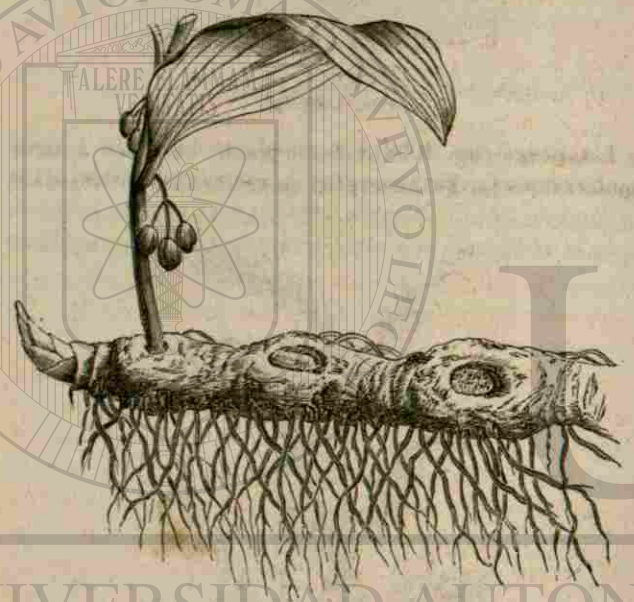


Fig. 1099. — *Sceau de Salomon.* Rameau aérien, rhizome et racines adventives.

à-dire un composé azoté qui appartient, en chimie, à la classe des *Amides*. Les autres Liliacées à fruits charnus sont encore, parmi les plus remarquables : les **Dragonniers** ou *Dracæna*, les plus gros végétaux connus, avec le Baobab. Ces arbres qui croissent au Cap et dans les Iles Canaries atteignent jusqu'à 24 mètres de cir-

conférence. Plusieurs remontent aux temps historiques.

La **Parisette** (*Paris quadrifolia*), petite plante qui fleurit d'avril à mai et qui fructifie de juillet à août dans les bois, les pâturages humides ombragés des environs de Paris, à *Meudon*, à *Montmorency*, à *l'Isle-Adam*, dans la *forêt de Sénart*, etc., et dans les bois et les lieux couverts de la France où elle est assez rare. La Parisette est remarquable par la disposition de ses feuilles qui sont réduites au nombre de quatre ou de huit, plus rarement de cinq, autour de la tige. La Parisette nous offre un bel exemple du type tétramère. Le périanthe a quatre pièces externes. L'androcée est de huit étamines, l'ovaire a quatre loges. On compte quatre stigmates, quatre graines et presque toujours quatre feuilles. La Parisette est vénéneuse; sa racine et ses fruits sont purgatifs. Le **Muguet**, charmante plante bien connue pour le parfum de ses fleurs, qui croît communément dans les bois des environs de Paris où il fleurit d'avril à mai. Le **Sceau de Salomon** (*Polygonatum*) (fig. 1099), qui est assez répandu dans les forêts, les bois et les taillis et dont la tige souterraine (rhizome) présente à sa face supérieure des cicatrices correspondant à la base des tiges détruites. Il fleurit d'avril à mai. Le **Fragon** (*Ruscus aculeatus* (fig. 1100), appelé vulgairement *Petit-Houx*, *Epine de rat*, *Houx-Frelon*. C'est un sous-arbrisseau dioïque, bien connu dans les bois, les taillis, les buissons ombragés des environs de Paris, par ses fruits rouges, de la grosseur d'une cerise, qui persistent pendant l'hiver. Le Petit-Houx fleurit de septembre à avril et, en raison de la durée de sa floraison, on trouve souvent sur le même pied des fleurs et des fruits mûrs. Cette plante manque généralement dans les régions granitiques. Elle est remarquable par ses feuilles qui sont réduites à des écailles et par ses rameaux foliacés appelés *Cladodes* (voy. *Organographie*, p. 24).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Les **Aspidistra**, plantes du Japon et de la Chine, cultivées pour la beauté de leur feuillage. Ces herbes glabres ont une tige souterraine à très-court pédoncule terminé par une seule fleur qui s'épanouit dès qu'elle atteint la



Fig. 1100. — *Petit Houx.*

surface du sol. Les **Smilax**, végétaux sarmenteux, dioïques, à racines souvent employées en médecine. Le genre Smilax, qui comprend plus de deux cents espèces, est répandu dans les régions tempérées et surtout dans les régions

chaudes des deux hémisphères. Il est bien caractérisé par ses feuilles dont la partie inférieure est persistante; par ses feuilles triplinerves, c'est-à-dire à trois nervures accentuées; par l'absence de style et ses ovules orthotropes. Chez les Smilax, le pétiole porte à sa base, au-dessus de la gaine, deux longues vrilles simples qui représentent deux folioles latérales (fig. 1101). Le *Smilax aspera* croît



Fig. 1101. — *Salsepareille.*

dans le midi de la France et en Algérie. Le *Smilax medica* et plusieurs formes voisines sont des plantes de la Nouvelle-Grenade, du Pérou et du Mexique, remarquables par leurs racines qui fournissent à la médecine les *Salsepareilles* (fig. 1101). Le genre *Smilax* qui est dioïque possède un périanthe de six pièces. Les *Heterosmilax*, qui habitent l'Inde, Sumatra, Java, sont des Smilax dioïques avec un périanthe de trois pièces; les *Rhipogonum*, qui habitent l'Australie et la Nouvelle-Zélande, sont

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

des Smilax à fleurs hermaprodites. Le petit groupe des Dioscorées, assez voisin des Smilax, est représenté dans notre pays par une seule plante, le *Tamus communis*, commune dans les haies et connue sous les noms de *Haut-Liseron, Sceau-de-Notre-Dame*. Les *Dioscorées* fournissent les Ignames qui sont cultivées dans toute la région intertropicale et concourent puissamment à l'alimentation des Malais et des Chinois, des indigènes de l'Océanie et de l'Afrique occidentale. Les Ignames ont dû être importées en Nouvelle-Calédonie à une époque fort reculée sans doute et qu'il est impossible de préciser. Les indigènes de la Nouvelle-Calédonie apportent un soin tout particulier à la culture des différentes espèces d'Ignames, mais surtout à celle du *Dioscorœa alata* qui a autant d'importance pour eux que le blé en a pour nous; ses racines sont la base de leur nourriture. La fête des Ignames consiste en danses de toutes sortes et de repas copieux dont les Ignames nouvelles composent le fond. C'est principalement à cette occasion que les Néo-Calédoniens se livrent à l'anthropophagie.

COLCHICACÉES

Les Colchicacées sont voisines des Liliacées. On peut les définir des Liliacées à styles partites et à capsules septicides partagées en lobes folliculiformes.

TYPE : **Le Colchique.**

Le **Colchique** (*Colchicum autumnale*) (fig. 1103), connu encore sous les noms de *Safran Bâtard, Tue-chien, Veillée*, est une plante commune dans les prairies et les

pâturages humides des environs de Paris et de toute la France. Sa tige souterraine est un bulbe qui émet en automne des fleurs d'un lilas tendre, s'allongeant au printemps suivant en tige simple portant les feuilles et les cap-



FIG. 1102. — *Veratrum album.* FIG. 1103. — *Colchique d'automne.*

sules. Les Colchiques sont des plantes âcres; leurs fleurs et leurs feuilles sont vénéneuses pour les veaux. Le bulbe sert à la préparation d'une teinture employée contre la goutte et le rhumatisme. Il doit ses propriétés à la *colchicine* qui est un poison violent. Cet alcaloïde produit à la gorge un

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

sentiment de strangulation et détermine des tremblements dans les membres.

Les **Varaires** (*Veratrum*) (fig. 1102) sont des Colchicacées non bulbeuses, dont deux espèces (*Veratrum album*, *Veratrum nigrum*) croissent dans les hautes montagnes de la France. Le *Veratrum album* ou *Ellebore blanc* contient un alcaloïde toxique, la *Vératrine*, auquel il doit ses propriétés. C'est un purgatif énergique.

Les graines de **Cévadille**, fournies par l'*Asagræa officinalis*, contiennent deux alcaloïdes très-actifs, la *Vératrine* et la *Sabadilline*. La saveur de la Cevadille est amère et sa poudre provoque des éternuments violents.

Les *Bulbocodium*, très-voisins des Colchiques, relient les Colchicacées aux Amaryllidées. Les Colchicacées se rattachent encore aux Asparaginées par les *Streptopus*, et aux Liliacées proprement dites par les *Uvularia*.

BROMÉLIACÉES

Caractères généraux. — Les Broméliacées sont des Amaryllidées à deux verticilles dissemblables dans le périanthe. Elles appartiennent à l'Amérique et vivent sur les arbres des forêts de la zone tropicale.

TYPE : **L'Ananas.**

Les **Ananas** sont des plantes originaires des Antilles que l'on cultive aujourd'hui, dans les régions chaudes du globe, pour leurs fruits. Ces derniers qui sont des *fruits composés*, présentent des ovaires infères et des bractées qui deviennent charnues et ne forment plus à un moment donné qu'une seule masse. L'Ananas vulgaire (*Ananassa vulgaris*), appelé *Ananas*, *Pomme d'Ananas*, est une masse jaunâtre, globuleuse ou ovoïde, renfermant une matière aromatique suave qui rappelle l'odeur des pêches, des fraises et des pommes. On cultive dans les serres les genres **Bromelia**, **Bilbergia**, **Pitcarnia**, **Pourretia** à fleurs toutes plus éclatantes les unes que les autres. Les Broméliacées sont des plantes à insertion épigyne, périgyne ou hypogyne, tenant le milieu entre les Monocotylédones à ovaire libre et celles dont l'ovaire est infère. C'est encore une *famille par enchaînement*. Les *Bromelia* ont un ovaire infère de même que les *Ananassa* et les *Bilbergia*; chez les *Pitcarnia*, l'ovaire est à demi infère et il est supère chez les *Dickia*.

A côté des Broméliacées se placent les *Pontederia*, plantes aquatiques remarquables par la structure de leurs feuilles. Chez plusieurs espèces (*Pontederia crassipes*, *azurea*) le pétiole se gonfle en une masse ovoïde, lacuneuse qui joue le rôle de flotteur. Ici les lacunes naissent par dissociation des cellules du parenchyme.

AMOMÉES[1]

Caractères généraux. — Les plantes de ce groupe sont caractérisées par leur androcée qui est réduit à un seul verticille, l'intérieur, avec une seule des trois étamines fertile, à anthère tantôt biloculaire (*Zinzibérées*), tantôt uniloculaire (*Cannées*, *Marantées*) et les autres transformées en staminodes pétaloïdes.

1. Pour quelques auteurs, les *Amomées* ou *Scitaminees* comprennent les *Musacées*, *Zingibéracées* et *Cannées*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

TYPE : **Le Balisier.**

Les **Balisiers** ou *Canna* sont de belles plantes d'ornement originaires des pays tropicaux de l'Amérique et de l'Inde. L'espèce la plus répandue est le *Canna Indica* qui se termine au sommet par de belles feuilles contournées d'abord si exactement en cornet que les eaux de pluie peuvent y séjourner longtemps comme dans une espèce de vase; la tige est terminée par un épi de fleurs écarlates. Chaque fleur possède un double périanthe avec un seul verticille de trois étamines, dont l'une se transforme en une large lame pétaloïde tandis que les deux autres se dédoublent. L'une de ces dernières présente deux languettes pétaloïdes; la troisième a l'une de ses moitiés transformée en lame pétaloïde, mais l'autre moitié porte une anthère à une seule loge. L'ovaire est infère, surmonté d'un style également pétaloïde et conné ou uni dans une certaine étendue avec l'étamine dont la demi-loge est fertile. Le fruit est une capsule hérissée de papilles brunâtres à sa surface. Les **Maranta** (fig. 1104) que l'on cultive dans nos serres, sont remarquables par les phénomènes de veille et de sommeil que présentent leurs feuilles; ces mouvements ont été signalés dans la partie physiologique de cet ouvrage (Voy. p. 298). Le *Maranta arundinacea* sert à la préparation de l'*Arrow-root* qui est tout simplement l'amidon du rhizome. Il est formé de grains sphériques ou anguleux irréguliers, offrant une stratification manifeste et un hile à peu près central (Voy. p. 288). A côté des Balisiers et des Maranta, se placent les **Gingembres**, les **Curcuma**, les **Galanga** et les **Amomes** que caractérisent très-nettement leur étamine fertile qui est à deux loges, et leurs graines à double albumen. Les *Gingembres* (fig. 1104) sont des plantes à rhizome tubéreux qui possèdent une odeur

aromatique agréable et une saveur forte, piquante. Les *Curcuma* sont des plantes originaires des régions tropicales. Leurs rhizomes ramifiés sont doués de propriétés aromatiques stimulantes. Ils contiennent une substance odorante, la *Curcumine*, employée comme réactif, et une huile essentielle. Les **Alpinia**, dont les rhizomes sont bien connus en médecine sous le nom de *Galanga*, habitent



FIG. 1104. — *Zingiber officinale.*

également l'Asie tropicale. Ces rhizomes ont une odeur agréable, une saveur épicée et brûlante. Les **Amomum** donnent des fruits connus sous le nom de *Cardamomes*. L'*Amomum Melegueta* fournit les graines dites *Graines de Paradis* qui possèdent une odeur très-piquante et brûlante dont on fait surtout usage comme condiment. (Voy. fig. 281).

Les feuilles de l'*Hedychium coronarium* renferment

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

des trachées qui sont formées de plusieurs spires d'épaississement parallèles (fig. 339).

MUSACÉES

Caractères généraux. — Les Musacées sont voisines des Amomées par la structure des tiges, la nervation des feuilles, mais elles en diffèrent par leur androcée à deux verticilles, l'extérieur complet, l'intérieur incomplet et par l'absence du principe aromatique si répandu dans les rhizomes et dans les graines des Amomées.

TYPE : **Le Bananier.**

Le **Bananier** est une plante des régions tropicales de l'ancien monde que l'on peut admirer dans presque toutes nos serres. Ce végétal, remarquable par ses grandes dimensions, n'est cependant qu'une plante herbacée dont la tige est formée par les gaînes des pétioles qui s'enveloppent les unes dans les autres. Du milieu de ces feuilles sort une inflorescence (régime) longue et épaisse que son poids force à devenir pendante. Les fleurs se changent bientôt en fruits (baies) de la forme et de la couleur d'un concombre parfaitement mûr et qui sont quelquefois réunis au nombre de plus de cent sur un seul régime. Le Bananier dont le fruit est appelé *Pomme d'Adam*, *Pomme du Paradis* a été introduit dans le nouveau monde où l'on propage de plus en plus l'une des formes les plus belles et les plus majestueuses du règne végétal. Le fruit des Bananiers fournit à l'homme un aliment farineux, sucré, très-sapide et une boisson rafraîchissante. La culture de ces précieux végétaux n'est pas moins importante entre les tropiques que

celle des céréales dans les régions tempérées. Avant l'occupation française, la Nouvelle-Calédonie ne produisait que quatre espèces de Bananiers. Depuis cette époque, d'autres espèces nouvellement introduites commencent à se répandre et sont déjà cultivées dans certaines tribus où on les plante en massifs près des habitations. La Banane entre pour une large part dans l'alimentation des indigènes, soit crue, soit cuite. Dans ce dernier état, elle constitue le principal aliment des enfants à la mamelle. Les feuilles du Bananier, déchirées en étroites lanières, servent aux femmes



Fig. 1105. — Graine de *Ravenala* recouverte d'un arille large, frangé, d'un très-beau vert.

à faire des ceintures communes pour le travail et la pêche; elles remplacent nos nappes de table. Les **Strelitzia**, autres végétaux d'ornement, sont remarquables par leurs fleurs d'un bleu vif et d'un beau jaune doré. Mais la plus belle plante de cette famille est le **Ravenala** qui croît dans les marais de Madagascar. Son nom populaire d'*Arbre du voyageur* lui vient d'un réservoir formé par la gaîne des feuilles où s'amasse une eau limpide et fraîche que l'on peut boire en perçant la base du pétiole. (Voy. *Physiologie*, p. 252). Les habitants de Madagascar font cuire, avec du

des trachées qui sont formées de plusieurs spires d'épaississement parallèles (fig. 339).

MUSACÉES

Caractères généraux. — Les Musacées sont voisines des Amomées par la structure des tiges, la nervation des feuilles, mais elles en diffèrent par leur androcée à deux verticilles, l'extérieur complet, l'intérieur incomplet et par l'absence du principe aromatique si répandu dans les rhizomes et dans les graines des Amomées.

TYPE : **Le Bananier.**

Le **Bananier** est une plante des régions tropicales de l'ancien monde que l'on peut admirer dans presque toutes nos serres. Ce végétal, remarquable par ses grandes dimensions, n'est cependant qu'une plante herbacée dont la tige est formée par les gaînes des pétioles qui s'enveloppent les unes dans les autres. Du milieu de ces feuilles sort une inflorescence (régime) longue et épaisse que son poids force à devenir pendante. Les fleurs se changent bientôt en fruits (baies) de la forme et de la couleur d'un concombre parfaitement mûr et qui sont quelquefois réunis au nombre de plus de cent sur un seul régime. Le Bananier dont le fruit est appelé *Pomme d'Adam*, *Pomme du Paradis* a été introduit dans le nouveau monde où l'on propage de plus en plus l'une des formes les plus belles et les plus majestueuses du règne végétal. Le fruit des Bananiers fournit à l'homme un aliment farineux, sucré, très-sapide et une boisson rafraîchissante. La culture de ces précieux végétaux n'est pas moins importante entre les tropiques que

celle des céréales dans les régions tempérées. Avant l'occupation française, la Nouvelle-Calédonie ne produisait que quatre espèces de Bananiers. Depuis cette époque, d'autres espèces nouvellement introduites commencent à se répandre et sont déjà cultivées dans certaines tribus où on les plante en massifs près des habitations. La Banane entre pour une large part dans l'alimentation des indigènes, soit crue, soit cuite. Dans ce dernier état, elle constitue le principal aliment des enfants à la mamelle. Les feuilles du Bananier, déchirées en étroites lanières, servent aux femmes



Fig. 1105. — Graine de *Ravenala* recouverte d'un arille large, frangé, d'un très-beau vert.

à faire des ceintures communes pour le travail et la pêche; elles remplacent nos nappes de table. Les **Strelitzia**, autres végétaux d'ornement, sont remarquables par leurs fleurs d'un bleu vif et d'un beau jaune doré. Mais la plus belle plante de cette famille est le **Ravenala** qui croît dans les marais de Madagascar. Son nom populaire d'*Arbre du voyageur* lui vient d'un réservoir formé par la gaîne des feuilles où s'amasse une eau limpide et fraîche que l'on peut boire en perçant la base du pétiole. (Voy. *Physiologie*, p. 252). Les habitants de Madagascar font cuire, avec du

lait, ses graines remarquables par la magnifique couleur bleue de leur arille (fig. 1105).

AMARYLLIDÉES

Les Amaryllidées croissent dans les régions chaudes et tempérées du globe. On peut les définir des *Liliacées à ovaire infère*.

TYPE : **L'Amaryllis.**

Les **Amaryllis** sont des plantes bulbeuses des régions tropicales et australes de l'Amérique du Sud et de l'Inde, communément cultivées dans nos serres. Leur bulbe ou tige souterraine est âcre et amer. Dans l'*Amaryllis Belladona*, les propriétés pernicieuses y sont développées à ce point qu'en Afrique les indigènes en tirent des poisons terribles dans lesquels ils trempent leurs armes. Nous citerons encore les **Narcisses** qui sont représentés dans les bois, les taillis, les pâturages ombragés des environs de Paris, par le *Narcisse des bois* (*Narcissus Pseudo-Narcissus*) appelé encore *Narcisse des prés*, *Fleur de Coucou*, *Porion*, *Pâques*. C'est une plante à fleurs jaunes, grandes, à couronne campanulée et d'un jaune vif, qui fleurit en mars et avril dans les bois et les prés montueux de la France; elle est assez commune, mais non partout. Le *Narcisse des poètes*, connu sous les noms de *Narcisse*, *Œillet de mai*, est assez rare aux environs de Paris, et commun en Auvergne. Cette belle plante, qui fleurit en mai, possède une seule fleur, à odeur suave, remarquable par sa couronne jaunâtre à bord crénelé d'un rouge carmin. Elle croît dans plusieurs prairies du *Maine*, de l'*Anjou*, de la

Normandie, etc. On cultive fréquemment dans les parterres le *Narcisse à bouquet* (*N. Tazetta*), qui est originaire de la région méditerranéenne où il est très-répandu; la *Jonquille* (*N. Jonquilla*) et plusieurs autres espèces du midi de la France. Les **Hœmanthus** et les **Clivia**, originaires de l'Afrique australe, font aussi l'ornement de nos serres. Les **Agaves** sont de très-grandes plantes pouvant vivre longtemps, mais fleurissant une seule fois. Les Agaves, originaires de l'Amérique méridionale, ont été introduits depuis longtemps dans l'Europe méridionale; ils sont parfaitement naturalisés en Espagne, en Suisse, en Italie et en Algérie où ils croissent abondamment aux environs d'Alger.

Nous citerons aussi le **Perce-Neige** (*Galanthus nivalis*), charmante plante que l'on peut cueillir de février à mars dans les prairies, les clairières des bois des environs de Paris où elle est assez rare (*Bois de Vincennes*, *Versailles*, *Meudon*), etc. Le *Perce-Neige* encore connu sous les noms de *Violette de Chandeleur*, *Clochette d'hiver*, est peu répandu dans l'ouest et dans le midi, bien que croissant quelquefois en excessive abondance dans certaines localités. Il possède un périanthe à tube court, de six divisions, les extérieures concaves entières, les intérieures dressées, plus courtes de moitié, émarginées, marquées en dehors d'une tache verte; six étamines insérées sur le disque qui recouvre l'ovaire. Anthères dressées terminées par une pointe (connectif) subulée, s'ouvrant par deux pores terminaux. La capsule n'arrive à maturité qu'alors que la tige s'est couchée sur la terre en se flétrissant. Bulbe tuniqué. Les **Alstrœmeria** sont des Amaryllidées remarquables par l'irrégularité de leur périanthe. Ces plantes herbacées possèdent des racines fasciculées ou des souches féculentes.

IRIDÉES

Caractères généraux. — Les Iridées qui croissent surtout dans les régions tempérées, sont très-voisines des Amaryllidées. On peut les définir des Amaryllidées à androcée triandre (fig. 1106), c'est-à-dire à trois étamines superposées aux folioles extérieures du périanthe.

TYPE : **L'Iris.**

L'**Iris jaune** ou *Glaïeul des marais* (*I. pseudo-acorus*) croît communément sur le bord des rivières, des étangs, dans les marécages et les fossés aquatiques de toute la France. Ses grandes fleurs d'un jaune citron sont inodores,



FIG. 1106. — Diagramme de la fleur d'une *Iridée*.



FIG. 1107. — Style de l'*Iris* divisé en trois grands lobes pétaloïdes.

et le style est terminé par trois lobes élargis pétaloïdes (fig. 1107).

L'*Iris* d'*Allemagne* (*Iris Germanica*), cultivé partout, est devenu spontané dans les haies des jardins, sur les vieux murs et les rochers voisins des habitations. Les rhizomes

ou parties souterraines des tiges de certains Iris sont odorants. Nous citerons surtout l'*Iris Germanica* et l'*Iris*



FIG. 1108. — *Iris Florentina*. Rhizome.

Florentina (fig. 1108); le rhizome du dernier est le plus parfumé et le plus recherché. Les Iris doivent encore leurs



FIG. 1109. — Fleur d'*Iris*.



FIG. 1110. — *Safran*.

propriétés stimulantes à une matière grasse et à une huile volatile particulière. Le périanthe bleu de l'*Iris Germa-*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

nica, écrasé et mêlé avec de la chaux, fournit le vert d'Iris, des peintres. Le genre **Ixia** renferme de très-jolies plantes d'ornement. Il est représenté en France par l'*Ixia bulbocodium*, petite herbe bulbeuse qui fleurit de février à mars dans les lieux frais du midi (Montpellier, etc.) et sur les roches granitiques de la Normandie (Granville, Cherbourg) et de la Bretagne (Saint-Malo, Brest, Morlaix, etc.)

Le **Safran** (*Crocus sativus*) (fig. 1110), originaire d'Orient, est cultivé en plein champ dans le Gâtinais, surtout aux environs de Pithiviers et de Beaumont. C'est une plante à bulbe solide (fig. 1111), à fleurs grandes et pourprées. Les stigmates (fig. 1112) orangés sont très-longs, laciniés et cupuliformes. On le cultive pour ses styles et ses stigmates que l'on arrache au moment de la floraison et qui se vendent sous le nom de *Safran*. Ils sont riches en matière colorante jaune et on les emploie journellement en médecine. Ils servent aussi pour aromatiser quelques pâtisseries. Les



Fig. 1111. — Bulbe solide de *Safran*. Coupe longitudinale.



Fig. 1112. — *Safran*. Stigmates cupuliformes.

Crocus fournissent de belles fleurs qui paraissent les unes immédiatement après les froids, les autres en automne. On cultive assez fréquemment dans les parterres de nombreuses variétés du *Crocus vernus*, indigène dans les régions montagneuses. Les **Glaïeuls** (*Gladiolus*), remarquables par la forme irrégulière de leurs fleurs, forment encore un genre entièrement consacré à l'ornement des jardins ; tout le monde connaît ces beaux épis de fleurs inclinées, disposées du même côté de la tige, tantôt blanches et tantôt légèrement teintes en rose, souvent pourprées et colorées de l'incarnat le plus brillant. Les Glaïeuls sont représentés en France par le *Gladiolus communis* qui croît en Provence ; par le *Gladiolus Illyricus* qui fleurit de mai à juin dans les bruyères, les landes et les bois de l'Ouest de la France et par le *Gladiolus segetum* qui croît dans les terres cultivées du midi. La famille des Iridées est surtout remarquable par la forme très-variable du stigmate.

ORCHIDÉES

Les Orchidées dont les espèces les plus vulgaires sont connues en France sous les noms de *Pentecôtes*, *Pain-de-couleuvre*, se distinguent nettement des autres Monocotylédones par les formes bizarres et inusitées de leurs fleurs. C'est presque toujours la division inférieure de la fleur qui offre, non-seulement dans ses formes, mais encore dans ses couleurs, des ressemblances remarquables que nous devons signaler. Ainsi, plusieurs Orchis présentent, dans chacune de leurs fleurs, l'apparence d'une petite figure humaine suspendue. Il en est de même des Ophrys figu-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN UANL

rant une mouche, une guêpe, un taon, un papillon, une araignée et plusieurs autres insectes; d'autres offrent l'apparence d'une tête d'insecte, d'une tête de dragon, d'un oiseau aux ailes déployées. Une espèce d'*Épidendre*, exotique comme toutes les espèces de ce genre, représente avec une rare vérité un scarabée armé de longues antennes.

Caractères généraux. — Cette belle famille est caractérisée par ses fleurs irrégulières, son ovaire infère et ses trois placentas pariétaux chargés de nombreux ovules anatropes. Les graines sont dépourvues d'albumen. Le périanthe est double, pétaloïde avec une des pièces du périanthe intérieur dissemblable comme forme et comme taille : c'est le *labelle*. L'androcée est formé typiquement de deux verticilles (six étamines); mais toutes avortent sauf habituellement une (fig. 1116). Les étamines sont connées au style et on appelle *gynostème* la colonne au sommet de laquelle se trouvent les anthères et le stigmate (Gynandrie de Linné). Le pollen est composé et formé de masses polliniques appelées *pollinies*.

TYPE : **L'Orchis.**

Les **Orchis** sont représentés aux environs de Paris et dans toute la France par plusieurs espèces bien connues. L'une des plus remarquables est l'Orchis pourpre (*Orchis purpurea* (fig. 1113) qui fleurit de mai à juin, dans les bois de *Vincennes*, de *Meudon*, de *Saint-Cloud*, dans les forêts de *Saint-Germain*, de *Bondy*, de *Montmorency* et qu'on retrouve assez communément, en France, sur les coteaux buissonneux des terrains calcaires. L'Orchis pourpre présente à la partie inférieure de sa tige deux tubercules ou pseudo-bulbes entiers, ovoïdes ou globuleux, d'inégale grosseur (fig. 1114). Chez d'autres espèces (*Orchis maculata*) (fig. 1115), ces tubercules sont palmés. La fleur

est irrégulière comme toutes le fleurs de cette famille (fig. 1132). Le périanthe est formé de deux verticilles trimères, l'un interne, l'autre externe. Les trois pièces du verticille externe (calice) sont à peu près de même taille, alors que les trois pièces du verticille interne (corolle) sont très-inégales; la troisième pièce de ce verticille interne, situé en avant et en bas, est très-développée et



FIG. 1113. — *Orchis.*

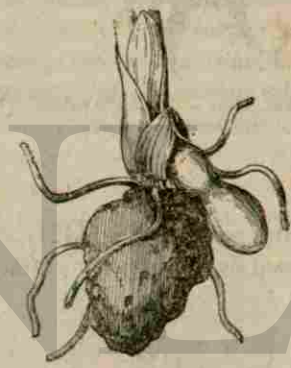


FIG. 1114. — Tubercules entiers ovoïdes de l'*Orchis pourpre.*

très-bizarre comme forme et comme taille : c'est le *labelle* (fig. 1117). L'androcée est formé par une seule étamine fertile soudée avec le style en une colonne ou *gynostème* portant à son extrémité une anthère unique, biloculaire, déhiscente par deux fentes longitudinales. Chaque loge de l'anthère contient une *masse pollinique* (fig. 1120) ou *pollinie*, rattachée par un pédicule à une glande ou *rétinacle* qui est logée sous la face inférieure du stigmate dans une

des loges d'une petite poche ou *bursicule*. L'ovaire est infère, allongé, tordu (fig. 1117), uniloculaire, à trois pla-



FIG. 1115. — Tubercules palmés de l'*Orchis maculata*.



FIG. 1116. — Diagramme d'une fleur d'*Orchis*. *aaa*, périanthe externe; *bbc*, périanthe interne; *c*, le labelle; *d*, étamine unique; *e*, ovaire.

centas pariétaux (fig. 1121), et le fruit est une capsule contenant de nombreuses graines sans albumen. Cette orga-



FIG. 1117. — Fleur d'*Orchis* montrant son labelle.



FIG. 1118. — Fleur d'*Orchis*. Coupe longitudinale de l'ovaire.

nisation générale de la fleur de l'*O. pourpre* se retrouve plus ou moins modifiée dans les autres types de cette

famille. On pourra recueillir, aux environs de Paris, l'*Orchis singe* (Orchis simia) qui croît sur les pelouses



FIG. 1119. — Portion supérieure du gynostème et anthère d'un *Orchis*.

ombragées, dans les clairières des bois à *Vincennes*, *Saint-Maur*, *Champigny*, *Meudon*, *Montmorency*, *Saint-*



FIG. 1120. — Masse pollinique très-grossie d'*Orchis maculata*. *m*, masse pollinique; *c*, caudicule; *r*, rétinacle.



FIG. 1121. — Coupe transversale d'un fruit d'*Orchis*.

Germain et dont chaque fleur présente l'apparence d'une petite figure de singe suspendue. L'*Ophrys mouche* (*Ophrys muscifera*), assez commun dans les pâturages, les clai-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

rières des bois à *Vincennes, Saint-Maur, Saint-Germain, Montmorency, Mantes, Fontainebleau,* épanouit de mai à juin ses inflorescences dont chaque fleur signale une mouche. L'*Ophrys araignée* (*Ophrys aranifera*), assez commun sur les coteaux calcaires, de mai à juillet, à *Vincennes, Saint-Maur, Chantilly*. L'*Ophrys abeille* (*Ophrys apifera*), l'*Ophrys frelon* (*Ophrys arachnites*)[1], etc...

Mais aucune des Orchidées de la flore parisienne et de nos flores du Nord et de l'Ouest n'est comparable à l'*Orchis papillon* (*Orchis papilionacea*), remarquable par ses grandes fleurs roses ou violacées, qui croît à *Lyon*, à *Toulon*, en *Corse* et en *Algérie*. Parmi les autres genres curieux de cette famille on remarque les **Cypripèdes** ou *Sabots de Vénus*, dont la partie inférieure de la fleur, arrondie en une espèce de sac, ressemble à l'extrémité d'un sabot. Nous citerons encore les **Cattleya**, les **Vanda** et autres espèces tropicales qui sont devenues le plus bel ornement de nos serres chaudes; les **Catasetum**, les plus remarquables des Orchidées par le mécanisme de leurs pollinies qui les lance à distance lors de la fécondation[2]; la **Vanille** (fig. 1122) qui fournit un des parfums les

1. Une des Orchidées les plus remarquables de notre pays est le *Neottia Nidus avis*, plante humicole qui croît assez communément dans les lieux ombragés et les forêts des environs de Paris (*Sénart, Fontainebleau, Montmorency, Saint-Germain*, etc.). Cette Orchidée qui paraît brunâtre dans toutes ses parties est presque entièrement dépourvue de chlorophylle et les petits grains verts qui existent sont renfermés dans des pigments bruns. La matière verte est aussi très-rare dans le *Limodorum abortivum*. Le *Neottia Nidus avis* qui vit dans les feuilles mortes possède des racines qui attaquent, par le suc acide des poils radicaux, les matières ligneuses des feuilles, les rendent solubles et les absorbent. C'est une véritable digestion (*Physiologie* p. 241).

2. Voir *Pollinisation des Orchidées*, p. 344.

plus suaves du règne végétal. Cette belle famille renferme environ 6000 espèces qui habitent pour la plupart les forêts de la zone tropicale; elles abondent surtout dans le nouveau continent où leurs nombreuses espèces végètent sur les troncs des arbres auxquels elles s'attachent par leurs longues racines adventives. Dans les *jungles* asiatiques[1], les Orchidées varient tellement par la structure de la fleur, ses dimensions et



Fig. 1122. — *Vanillier.*

son coloris, qu'elles semblent rivaliser avec les insectes auxquels dans leurs courses aériennes, le labelle de leur corolle sert de station. C'est là que ces insectes, dont le corps est naturellement adapté à la forme des organes intérieurs de la fleur, pénètrent dans ses profondeurs afin d'y chercher leur nourriture, ce qui les force de coopérer en même temps à la fécondation croisée. Dans l'Asie tropicale cette famille des Orchidées est la plus riche de

1. Dans l'Hindoustan, on qualifie de *jungles* des endroits revêtus d'une masse serrée d'arbres et d'autres végétaux ligneux.

toutes; le seul domaine des îles renferme plus de 600 espèces.

Les **Apostasiées**, qui sont surtout des plantes indiennes, diffèrent des Orchidées par leur labelle nu ou à peine distinct et par leur ovaire triloculaire à placenta axile.

Les **Burmanniacées** habitent les régions tropicales de l'Asie et de l'Amérique. Elles sont bien caractérisées par leur inflorescence en cyme, leurs étamines (3 à 6) libres ou monadelphes, leur style libre, trifide, leur capsule uniloculaire ou triloculaire, à déhiscence transversale ou pyxidaire et leurs graines sans albumen. Parmi elles on trouve des plantes vertes et des plantes sans chlorophylle, aphylles, humicoles, vivant dans les lieux humides ou sur les détritus végétaux des grandes forêts.

JONCINÉES

Ce groupe de Monocotylédones renferme des plantes dont le périanthe présente des pièces pétaloïdes ou écailleuses. L'embryon est souvent en dehors du périsperme. Aux Joncinées appartiennent les *Joncées*, les *Commélinées* et quelques autres feuilles.

JONCÉES

Les Joncées sont surtout des plantes des régions tempérées de l'hémisphère nord, plus rares au voisinage de l'équateur.

Caractères généraux. — Cette famille est bien caractérisée par ses fleurs hermaphrodites à périanthe composé

de six pièces persistantes, semblables entre elles, vertes ou scarieuses et quelquefois presque pétaloïdes. L'androcée offre six étamines opposées aux pièces du périanthe avec anthères biloculaires introrses. Le pistil est formé d'un ovaire supère, à trois loges, surmonté d'un style simple terminé par trois stigmates. Les ovules sont anatropes et l'embryon est logé vers la base de l'albumen. Le fruit est une capsule trivalve à déhiscence loculicide et les graines présentent souvent un testa membraneux lâche.

Les **Jones** (*Juncus*) sont représentés aux environs de Paris et dans toute la France par de nombreuses espèces qui croissent dans les lieux humides, dans les marécages, dans les landes, etc. Leurs tiges, tantôt nues, tantôt feuillées, peuvent offrir des diaphragmes tranversaux au niveau des renflements en forme de nœuds. Les cellules qui forment ce qu'on appelle la moelle du jonc sont remarquables par leur forme étoilée à cinq branches. Les joncs ont une capsule à trois loges polyspermes, plus ou moins complètes. Certains joncs qui croissent communément aux environs de Paris et dans toute la France ont des tiges nues entourées à la base d'écailles engainantes brunâtres (*Juncus effusus*), ou d'un brun luisant (*J. glaucus*). Le *Juncus maritimus*, que l'on trouve dans les lieux marécageux au bord de la mer, est remarquable par ses feuilles pointues, piquantes au sommet. Le *Juncus squarrosus*, rare aux environs de Paris, présente des feuilles radicales en touffe épaisse et ouverte. Le *Juncus capitatus* a des fleurs agglomérées en un capitule terminal. Dans d'autres espèces : *Juncus sylvaticus*, *bulbosus*, *pygmæus*, *buffonius* il existe des tiges feuillées.

Les **Luzules** (*Luzula*) diffèrent des joncs par leur capsule uniloculaire à trois graines et par leurs feuilles souvent poilues. Le *Luzula campestris*, très-commun d'avril à juin, sur les pelouses des environs de Paris et de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

toute la France, a des fleurs réunies en épis ou en glomérules. Ses graines très-longues, non appendiculées au sommet, ont un testa prolongé à la base en appendice conique en forme de caroncule. Chez le *Luzula maxima*, jolie plante très-rare aux environs de Paris, mais plus commune en Normandie et dans plusieurs provinces de la France, les graines présentent un testa qui ne se prolonge pas en appendice. Les *Luzula Forsteri* et *vernalis* n'ont pas de fleurs réunies en glomérules ou en épis. Leurs inflorescences sont des cymes corymbiformes et leurs graines ont un testa prolongé au sommet en appendice membraneux.

Les **Rapatea**, qui habitent les marais du Brésil et de la Guyane, sont des Joncées remarquables par la déhiscence de leurs anthères qui rappelle celle des *Solanum* et des *Mélastomacées*. Cette déhiscence poricide des anthères, chez les Monocotylédones, n'existe guère que dans le genre *Rapatea*. Les *Flagellaria*, plantes de l'Asie tropicale et de l'Australie, sont des Joncées souvent sarmenteuses, à feuilles longuement engainantes et terminées par une vrille.

COMMÉLINÉES

Les Commélinées sont des végétaux séveux des régions intertropicales des deux mondes et surtout de l'Amérique. Quelques-unes possèdent un mucilage abondant que la coction rend alimentaire. Les rhizomes tubéreux des *Commelina tuberosa* et *cælestis* sont riches en fécule.

Caractères généraux. — Les Commelinées ont des inflorescences en cymes contractées. Leurs fleurs hermaphrodites offrent deux cycles distincts développés en calice et

corolle. L'androcée a six étamines opposées aux divisions du périanthe et leurs filets présentent ordinairement des soies articulées remarquables par leur structure. L'ovaire, à placentation axile, est à deux ou trois loges, surmonté d'un style simple terminé par un stigmate indivis ou obscurément trilobé. Les ovules sont orthotropes. Le fruit est une capsule bi ou triloculaire à déhiscence loculicide; les graines ont un testa membraneux rugueux ou fovéolé et un albumen charnu. L'embryon en forme de poulie est inclus dans une fossette diamétralement opposée au hile.

Les **Commelina** ont des pétales onguiculés, des étamines à filets glabres et un stigmate peu distinct du style. Le *Commelina tuberosa* que l'on cultive dans nos parterres est remarquable par ses fleurs éphémères d'un beau bleu.

Les **Tradescantia** sont des Commélinées à pétales sessiles, à filets des étamines barbus et à stigmate trilobé ou orbiculaire. L'*Ephémère* de *Virginie* (*Tradescantia Virginica*) est généralement cultivée pour ses fleurs à trois pétales d'un beau bleu, qui s'épanouissent de mai à octobre. Les poils staminaux du *Tradescantia Virginica* renferment, dans leurs cellules, des noyaux très-riches en substance nucléaire. Cette substance, désignée sous le nom de *chromatine*, forme des filaments pelotonnés ou rangés parallèlement, comme le montrent les deux noyaux du centre renfermés dans les deux cellules inférieures du poil (fig. 1122 *bis*).

Les Joncinées comprennent encore les *Eriocaulonées*, les *Xyridées* et les *Restiacées*.

Les **Eriocaulonées** sont surtout des plantes de l'Amérique tropicale; quelques-unes habitent le nord de l'Australie, Madagascar et les îles de l'Afrique australe; l'*Eriocaulon septangulare* croît dans le nord de l'Amérique, à l'ouest de l'Irlande et à l'île de Skye (Hébrides). Ces Monocotylédones ont des fleurs très-petites, généralement

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

unisexuées, en capitules serrés ; le périanthe double, sur deux rangs, présente extérieurement deux à trois folioles épaisses et intérieurement une enveloppe gamophylle dans les mâles. L'androcée est formé de quatre à six étamines et l'ovaire a deux ou trois loges uniovulées. Les ovules sont orthotropes.

Les **Xyridées**, qui habitent les régions chaudes de l'Asie et de l'Australie, sont voisines des *Eriocaulonées* dont



Fig. 1122 (bis). — Poil de *Tradescantia*.

elles diffèrent surtout par leurs fleurs hermaphrodites, leur périanthe externe pétaloïde, leurs ovules nombreux et dressés.

Les **Restiacées** sont des herbes ou des sous-arbrisseaux du Cap, de Madagascar et de l'Australie. Leurs fleurs généralement unisexuées ont un périanthe glumacé de deux à six folioles distinctes, sur deux rangs, les inférieures persistantes. L'androcée possède de deux à trois étamines

opposées aux pétales. L'ovaire a deux ou trois loges et chaque loge contient un ovule suspendu orthotrope. Le fruit est tantôt un akène, tantôt une capsule.

Les **Centrolépidées** que certains auteurs réunissent aux Restiacées ne sont, en effet, que des Restiacées dont les fleurs, à périanthe formé de deux glumes sub-opposées, offrent une seule étamine, un ovaire biloculaire et un fruit en forme d'outre s'ouvrant sur le côté par une fente longitudinale.

Les Centrolépidées sont des plantes australiennes.

GLUMACÉES

Ce groupe de Monocotylédones comprend les plantes dont les fleurs sont cachées entre des bractées sèches étroitement rapprochées (*glumes* et *glumelles*).

GRAMINÉES

La famille des Graminées est une des plus nombreuses, des plus naturelles et des plus importantes du règne végétal. C'est principalement à ces plantes que le vulgaire donne le nom d'herbes.

Caractères généraux. — Les Graminées sont, dans notre pays, des plantes dont la tige ou *chaume* est cylindrique, souvent creuse par suite de la destruction des cellules du parenchyme et marquée d'espace en espace de nœuds solides (fig. 1123). De chaque nœud part une feuille à nervures parallèles et longitudinales qui, à sa base, entoure

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

unisexuées, en capitules serrés ; le périanthe double, sur deux rangs, présente extérieurement deux à trois folioles épaisses et intérieurement une enveloppe gamophylle dans les mâles. L'androcée est formé de quatre à six étamines et l'ovaire a deux ou trois loges uniovulées. Les ovules sont orthotropes.

Les **Xyridées**, qui habitent les régions chaudes de l'Asie et de l'Australie, sont voisines des *Eriocaulonées* dont



Fig. 1122 (bis). — Poil de *Tradescantia*.

elles diffèrent surtout par leurs fleurs hermaphrodites, leur périanthe externe pétaloïde, leurs ovules nombreux et dressés.

Les **Restiacées** sont des herbes ou des sous-arbrisseaux du Cap, de Madagascar et de l'Australie. Leurs fleurs généralement unisexuées ont un périanthe glumacé de deux à six folioles distinctes, sur deux rangs, les inférieures persistantes. L'androcée possède de deux à trois étamines

opposées aux pétales. L'ovaire a deux ou trois loges et chaque loge contient un ovule suspendu orthotrope. Le fruit est tantôt un akène, tantôt une capsule.

Les **Centrolépidées** que certains auteurs réunissent aux Restiacées ne sont, en effet, que des Restiacées dont les fleurs, à périanthe formé de deux glumes sub-opposées, offrent une seule étamine, un ovaire biloculaire et un fruit en forme d'outre s'ouvrant sur le côté par une fente longitudinale.

Les Centrolépidées sont des plantes australiennes.

GLUMACÉES

Ce groupe de Monocotylédones comprend les plantes dont les fleurs sont cachées entre des bractées sèches étroitement rapprochées (*glumes* et *glumelles*).

GRAMINÉES

La famille des Graminées est une des plus nombreuses, des plus naturelles et des plus importantes du règne végétal. C'est principalement à ces plantes que le vulgaire donne le nom d'herbes.

Caractères généraux. — Les Graminées sont, dans notre pays, des plantes dont la tige ou *chaume* est cylindrique, souvent creuse par suite de la destruction des cellules du parenchyme et marquée d'espace en espace de nœuds solides (fig. 1123). De chaque nœud part une feuille à nervures parallèles et longitudinales qui, à sa base, entoure

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

la tige par une gaîne fendue; on appelle *ligule* la languette membraneuse qui existe au niveau du point de jonction de la gaîne et du limbe (fig. 1124.) Les fleurs hermaphrodites ou unisexuées[1] forment un épi, une grappe ou



Fig. 1123. — *Chiendent* (*Triticum repens*). Tige, inflorescence et fleur. La fleur présente deux styles et trois étamines.

une panicule[2] avec des bractées inférieures stériles appelées

1. Le *Maïs* (*Zea Mais*), originaire de l'Amérique méridionale et cultivé en plein champ et dans les jardins potagers, est une plante monoïque, à épillets mâles et femelles dissemblables. Plusieurs *Andropogon* sont polygames.

2. Le *Cynodon dactylon*, commun aux environs de Paris, possède des épis linéaires, filiformes, rapprochés au sommet de la tige en pa-

glumes[1], et elles ont pour périanthe deux *glumelles* placées à des niveaux différents, en face l'une de l'autre. D'autres organes ou *glumellules* jouent le rôle de disque



Fig. 1124. — *Avoine* (*Avena sativa*).

hypogyne. L'androcée est formé presque toujours de trois

nicule digitée. L'*Andropogon Ischæmum*, vulgairement appelé *Pied de poule*, a aussi une panicule simple, digitée, de même que les *Digitaria*.

1. Les *glumelles* manquent chez le *Leersia oryzoïdes* qui croît dans les prés humides des bords de la Marne.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

étamines à anthères fourchues et pendantes (fig. 1125). Le gynécée possède un ovaire libre à un seul ovule et un style à deux branches plumeuses[1] (figures 1123 et 1125). Le fruit est monosperme indéhiscent, sec, à graine adhérente au péricarpe (caryopse). La graine est albuminée. L'embryon des Graminées se distingue de tous les autres par l'existence d'un *écusson*. Cet écusson est un corps produit



Fig. 1125. — Fleur de *Graminée* à trois étamines.

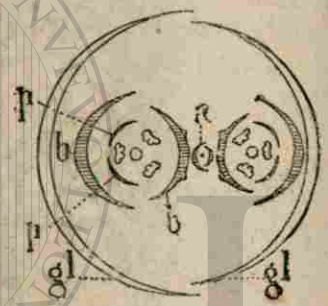


Fig. 1126. — Diagramme d'un épillet de *Graminée*, *gl.gl*, glumes; *a*, fleur stérile; *b,b*, glumelles; *p,p*, glumellules.

par l'excroissance de l'axe au-dessous de la feuille cotylédonnaire, excroissance qui enveloppe l'embryon comme d'un manteau et qui forme sur sa face dorsale, là où il est en rapport avec l'endosperme, une plaque épaisse en forme d'écusson. Les racines des Graminées déchirent les poches où elles étaient enfermées, et ces poches, demeurant unies à l'axe de l'embryon, forment autant de gaines ou *coléorhizes* autour de leurs bases. Le diagramme de la fig. 1126 permet de se rendre compte de la nature de

1. Exceptionnellement, chez le *Nardus stricta*, plante rare aux environs de Paris, le style est court, indivis, à stigmate filiforme très-long.

l'épillet de l'avoine. Les deux glumes (*gl. gl.*) embrassent trois fleurs dont deux hermaphrodites et une stérile, celle du centre (*a*). Chaque fleur offre deux bractées inégales nommées glumelles (*b.b.*); intérieurement, on observe deux écailles appelées *glumellules* (*p.p.*)[1], puis un androcée à trois étamines et un ovaire uniloculaire. Dans l'androcée des Graminées, quelquefois les étamines sont réduites à deux (*Coleanthus subtilis*, *Anthoxanthum*



Fig. 1127. — Fleur de *Flouve*, à deux étamines.

odoratum ou *Flouve odorante* fig. 1127), ou bien à une seule. D'autres fois, le nombre en est augmenté. Ainsi il en reste six dans les *Riz* (*Oryza*), dix-huit à quarante dans les *Pariana*.

1. Dans les flores on donne très-souvent le nom de *glume* à l'ensemble des deux glumes : la glume supérieure et la glume inférieure sont alors appelées valve supérieure et valve inférieure de la glume. Les deux *glumelles* ou *paillettes* constituent la *bâle* de certains auteurs. Enfin, les *glumellules* sont quelquefois aussi appelées *squamules* et *paléoles*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

TYPE : Le Froment

On retrouve dans le **Froment rampant** (*Triticum repens*) (fig. 1123) ou *Chiendent*, les caractères généraux que nous venons d'énumérer. Le *Blé* et ses diverses variétés sont fournis par plusieurs espèces du genre *Triticum*; l'espèce la plus anciennement connue est le *Triticum sativum*. Les autres céréales dont la graine est riche en farine, en matières azotées (gluten) et en phosphates sont le *Seigle*[1], l'*Orge*, l'*Avoine* (fig. 1124), cultivées par la race caucasique dans le Nord et les régions tempérées. Le **Riz**, Graminée à six étamines, et le **Millet** appartiennent aux races asiatiques. Le **Maïs** (*Zea Maïs*), Graminée monoïque qui servait primitivement à l'alimentation de la race américaine, est aujourd'hui répandu dans le monde entier. La **Canne à sucre** (*Saccharum officinarum*), originaire de l'Asie tropicale, a été propagée à Madère, aux Canaries, à Saint-Domingue, dans toute l'Amérique tropicale et la Nouvelle-Calédonie où elle produit de nombreuses variétés. C'est surtout la partie inférieure de son chaume qui produit le sucre de canne ou saccharose proprement dit. Comme le *Bananier*, l'*Igname*, le *Taro*, la *Canne à sucre* a suivi la migration qui a peuplé la Nouvelle-Calédonie et

1. Le saccharose proprement dit, très-soluble dans l'eau, cristallise en prismes rhomboïdaux obliques qui sont phosphorescents quand on les brise dans l'obscurité. Il est dextrogyre et ne réduit pas le tartrate cupro-potassique. Bien différent du glucose et du lévulose, le saccharose en présence d'une cellule privée d'oxygène (plusieurs *Saccharomycètes*) ne subit pas la décomposition alcoolique. Un autre saccharose, le *synanthrose*, existe dans la graine du seigle, tandis que celles du blé, de l'avoine, du maïs et de l'orge, ne renferment que du sucre de canne. Le synanthrose ne réduit pas le tartrate cupro-potassique; par l'ébullition avec les acides étendus, il se dédouble en glucose et lévulose. L'intervertine le dédouble de la même façon et la levure de bière lui fait subir la décomposition alcoolique.

les autres îles du Grand Océan. Cette précieuse Graminée est certainement la plante alimentaire dont les indigènes de la Nouvelle-Calédonie font la plus grande consommation, car ils en mangent comme passe-temps à tous les instants de la journée. Jamais elle ne manque de figurer dans les fêtes où on l'apporte par paquets volumineux qui sont distribués entre les assistants; rarement un Calédonien se met en route sans être muni d'une ou plusieurs de ses tiges. A Kanala et dans d'autres localités du Sud, la Canne à sucre est offerte aux génies malfaisants. Les plantations de Cannes se font ordinairement en massifs près des habitations.

Graminées aromatiques. — Graminées vénéneuses ou purgatives. — Certaines Graminées possèdent des racines aromatiques stimulantes, comme les **Andropogon** et le **Vétiver** qui servent à parfumer les appartements et à préserver des insectes les étoffes ou les vêtements. La plupart de nos Graminées indigènes deviennent par la dessiccation un très-bon foin qui répand une odeur agréable, surtout quand il s'y mêle de la **Flouve odorante** (*Anthoxanthum*), riche en acide benzoïque. Quelques espèces sont purgatives, comme le *Bromus catharticus*. D'autres sont employées en médecine (*Chiendent, Canne de Provence*, etc.). Plusieurs sont vénéneuses, telle est l'**Ivraie** (*Lolium temulentum*), dont les fruits mêlés aux céréales causent des vomissements, des vertiges, de l'ivresse. La **Molinie bleue** (*Molinia cærulea*) qui croît dans nos landes humides devient dangereuse pour les chevaux vers l'époque de la floraison.

Graminées ornementales. — Cette grande famille fournit à nos jardins plusieurs plantes ornementales. Nous citerons le *Roseau à quenouille* ou *Canne de Provence*, le *Roseau des Pampas* (*Gynerium argenteum*), originaire des régions tempérées de l'Amérique australe et introduit

depuis peu d'années dans les jardins de l'Europe; les **Bambous**, que l'on cultive au nombre de deux ou trois espèces dans nos jardins botaniques et qui sont des Graminées arborescentes originaires de la Chine ou des montagnes du nord de l'Inde; les **Brizes**, les **Agrostis**, les **Aira**, qui servent à confectionner des gazons ou des bordures.

Cette immense famille est distribuée sur tout le globe,



Fig. 1128. — *Strephium floribundum*. Graminée à feuilles sommeillantes. A, le jour. — B, la nuit.

à partir des tropiques jusqu'au voisinage des régions glaciales. La plus grande partie habite les pays tempérés; mais les *Chloris*, les *Andropogon*, et les *Bambous* appartiennent à la zone torride. En Algérie, trois Graminées : le **Diss**, l'**Alfa** et le **Drinn** caractérisent trois régions bien distinctes : le *Diss* (*Ampelodesmos tenax*) est commun sur le littoral et dans le Tel, c'est-à-dire la partie fertile de notre colonie; l'*Alfa* (*Stipa tenacissima*), plante textile dont on connaît les nombreux usages, couvre sur les hauts

plateaux des espaces immenses; le *Drinn* (*Arthraterum pungens*) est spécial aux sables du Désert.

Graminées sommeillantes. — Dans une Graminée de la Guyane, le **Strephium**, les feuilles étalées pendant le jour se redressent et se juxtaposent, quand vient la nuit, comme les feuilles de la Sensitive et des autres végétaux à feuilles sommeillantes (fig. 1128).

CYPÉRACÉES

Caractères généraux. — Ces plantes habitent presque toujours les lieux humides et marécageux; leur port a beaucoup de ressemblance avec celui des Graminées, mais un caractère sert à les en distinguer d'une manière tranchée : la tige est toujours sans nœuds, quelquefois creuse par suite de la destruction des cellules du parenchyme et souvent triangulaire, tandis que la gaîne de leurs feuilles est entière; les feuilles sont tristiques. On pourrait donc définir les Cypéracées des Graminées à tiges triangulaires, à gaînes entières et à feuilles tristiques.

Cette famille est représentée, dans notre pays, par les **Carex**, les **Scirpes**, les **Souchets** et d'autres genres qui contiennent un grand nombre d'espèces. Les *Carex* sont des plantes monoïques et très-rarement dioïques (*Carex dioica*, *C. Davalliana*) à fleurs entourées d'une écaille tenant lieu de périanthe, à trois étamines rarement deux, à trois ou à deux stigmates. Plusieurs espèces qui croissent dans les prairies sont connues sous le nom d'*herbes sures*. Les **Eriophorum** ou Linaigrettes sont caractérisées par leurs akènes qu'entourent des soies blanches, très-longues. Dans les **Rynchospora**, les akènes sont entourés

de soies plus courtes que les écailles. Les *Cyperus* ont des épillets formés d'un grand nombre d'écailles (20 à 30) toutes fertiles, imbriquées sur deux rangs. Chez les *Schœnus*, les écailles (6 à 9) sont beaucoup moins nombreuses. Les écailles des épillets sont imbriquées sur plusieurs rangs chez les *Eleocharis* et les *Scirpus*. Mais l'akène des *Eleocharis* est surmonté par un renflement de la base du style, tandis que le style n'est pas renflé à sa base chez les *Scirpus*. Chez les *Scirpus* et plusieurs autres Cypéracées, les fleurs très-petites et très-serrées nous offrent, sous la forme de poils, les feuilles du périanthe métamorphosées. Les anciens avaient su tirer un grand service d'une plante de cette famille, le **Papyrus** (*Cyperus Papyrus*), qui croissait dans le Nil[1] et avec lequel ils fabriquaient leur papier. C'était en découpant, étalant et collant ensuite côte à côte des lames desséchées de son tissu, sur lesquelles on collait une autre couche de lames en croisant les fibres à angle droit, qu'on faisait ce grossier papier dont les nombreux restes ont cependant, malgré leur fragilité, traversé les siècles et offrent aujourd'hui à notre avide curiosité les écritures autographes des Égyptiens, des Grecs et des Romains.

Nous citerons encore, dans la division des Glumacées, le groupe des **Massettes** (*Typha*), plantes monoïques connues sous les noms de *Quenouilles*, *Cannes de jonc* et qui croissent dans les lieux marécageux des environs de Paris et de toute la France.

Les **Typha** ont des inflorescences cylindriques et des

1. De nos jours, le *Cyperus Papyrus* ne croît plus en Égypte et c'est en vain qu'on le chercherait en dehors de la Nubie. La plante que l'on attribue au Papyrus d'Égypte est le *Cyperus dives*, Cyperacée commune effectivement dans les eaux du Delta. Le Papyrus qui croît en Sicile constitue une espèce distincte; c'est le *Cyperus Syriacus* qui existe en Syrie et dans la vallée de l'Anapus.

akènes longuement stipités à pédicelle capillaire portant de nombreuses et longues soies. Les grains de pollen des Typha sont composés. Chaque tétrade résulte de la soudure, dans une même cellule mère, de quatre cellules filles qui demeurent plus ou moins entièrement réunies.

Les **Sparganium** ou Rubanniers croissent çà et là dans les lieux marécageux de toute la France. Ils diffèrent des Typha par leurs inflorescences globuleuses, leurs akènes sessiles entourés chacun de trois à cinq écailles membraneuses.

SPADICIFLORES

Ce groupe de Monotylédones comprend les plantes dont l'inflorescence est un spadice simple ou rameux que protège ordinairement une enveloppe appelée spathe. Le périanthe n'est jamais pétaloïde, mais le plus souvent imperceptible ou tout à fait avorté. Le fruit toujours supère renferme une ou plusieurs graines albuminées.

Aux Spadiciflores appartiennent les **Palmiers**, les **Pandanées**, les **Aroïdées** et les **Lemnacées**.

PALMIERS

Cette belle famille rend d'importants services aux habitants des tropiques. Les Palmiers se chargent, en effet, de subvenir aux besoins de l'existence, fournissent le pain, l'huile, la cire, le vin et, par surcroît, les vêtements, les objets usuels et jusqu'aux matériaux de construction. On voit généralement au frontispice des

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

manuscrits indous, un dessin symbolique représentant la valeur des palmiers dans les Indes : c'est un homme lisant, couché à l'ombre de ces arbres. En effet, l'Inde est redevable aux Palmiers, non-seulement de l'alimentation de ses enfants, mais encore des choses indispensables à la vie. Trois surtout lui rendent d'excellents services, ce sont le **Sagoutier**, le **Cocotier** et le **Dattier**. Le *Sagoutier* donne à l'homme une fécule nutritive, abondante, jus-



Fig. 1129. — Régime de *Dattier*. Large spathe entourant l'axe ramifié ou spadice.

qu'à 200 kilogr. par chaque arbre. De son côté, le Cocotier peut à lui seul subvenir à tous les besoins de l'homme dans ces climats : nourriture (pain, vin), habillements, maisons, instruments d'usage quotidien, etc. On sait quelle ressource alimentaire le fruit du Dattier donne aux Africains. Ces trois Palmiers méritent des habitants des tropiques l'intérêt que nous portons, dans nos contrées, au blé et à la vigne. La famille des Palmiers, dont on connaît aujourd'hui près d'un millier d'espèces, appartient exclusivement

à la zone torride et aux régions les plus chaudes de la zone tempérée. Une seule espèce, le **Palmier nain** (*Chamærops humilis*), habite l'Europe méridionale et se retrouve très-abondant en Algérie. Le stipe des Palmiers offre une extrême variété dans ses dimensions; celui de certains *Oreodoxa* égale à peine la grosseur d'un petit roseau, tandis que la tige de plusieurs *Jubea* mesure plus d'un mètre de diamètre. Les *Rotangs* des contrées tropicales s'élancent à des hauteurs considérables.

Caractères généraux. — Les Palmiers sont hermaphrodites ou unisexués. Le périanthe est formé de deux verticilles trimères; l'androcée se compose ordinairement de six étamines; le gynécée est formé de trois carpelles unis ou libres, souvent uniovulés. Le fruit est une drupe et les graines sont albuminées. L'inflorescence des Palmiers est constituée par des fleurs placées sur des rameaux épais dont l'ensemble porte le nom de *régime*. L'inflorescence entière est renfermée dans une bractée énorme appelée *Spathe* (fig. 1129).

TYPE : **Le Palmier nain.**

Le **Palmier nain** ou *Palmier à éventail* (*Chamærops humilis*) est un arbuste polygame qui croît abondamment en Sicile, en Italie, en Espagne, en Algérie et qui peut vivre en plein air dans le sud-est de la France. A côté des fleurs hermaphrodites existent, sur le même individu, des fleurs mâles et des fleurs femelles dont il est facile de reconnaître les diverses parties sur les deux diagrammes (1130 et 1131). Le diagramme de la fleur femelle montre un périanthe formé de deux verticilles trimères et un gynécée à trois carpelles uniovulés. Le diagramme de la fleur mâle présente également un périanthe formé de deux verticilles trimères et un androcée

à six étamines dont trois sont opposées aux pièces internes du périanthe et les trois autres externes.

Le *Palmier de Chusan* (*Trachycarpus Fortunii*), arbuste dioïque de trois à quatre mètres, est plus rustique que le précédent. Son tronc est garni d'une bourre que les Chinois emploient à fabriquer des cordages et des étoffes grossières; cette bourre sert aussi de vêtement naturel au palmier, et l'abrite assez du froid pour qu'il résiste à tous les hivers dans les jardins de la France, dans le voisinage de l'Océan, de Bordeaux à Cherbourg, et même au sud de l'Angleterre, dans l'île de Wight. Les autres types les plus remarquables de cette belle famille



Fig. 1130. — Diagramme d'une fleur mâle de *Palmier nain*.

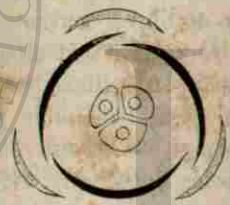


Fig. 1131. — Diagramme d'une fleur femelle de *Palmier nain*.

sont : le **Dattier** (*Phœnix dactylifera*), originaire de l'Arabie et de l'Afrique septentrionale, l'arbre nourricier du désert. L'opération de la fécondation artificielle du Dattier se pratique chaque année depuis le commencement de mars jusqu'à la fin de mai (voy. *Physiologie*, p. 346). Le **Cocotier** (*Cocos nucifera*), arbre monoïque qui habite le voisinage des mers dans toute la région intertropicale. Les avantages que les insulaires des mers du sud retirent du Cocotier sont bien connus. Les Néo-Calédoniens ont pour habitude de planter quelques-uns de ces arbres à la naissance d'un chef ou lors d'un événement important dont ils veulent perpétuer le souvenir; ainsi, on voit encore près de Balade, un groupe de Cocotiers qui fut planté en l'honneur de Cook. Il est aussi d'usage d'abattre un ou plusieurs Cocotiers à la mort d'un individu notable. Le Cocotier dont le tronc atteint de vingt-neuf à trente-deux mètres, est originaire de l'Amérique et a été, comme toutes les espèces de ce genre, transplanté dans les îles de corail de l'océan Pacifique ainsi qu'en Asie. Son fruit appelé *Noix de Coco*, ou *Coco*, est remarquable par la disproportion qui existe entre l'albumen et l'embryon

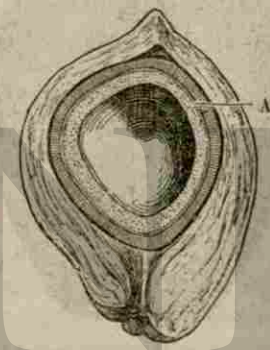


Fig. 1132. — Noix de Coco coupée longitudinalement. A, albumen non développé jusqu'au centre et laissant une cavité très-grande remplie de lait de coco.

(fig. 1132). Le Cocotier donne par an soixante-dix à quatre-vingts Cocos. Dans la Nouvelle-Calédonie, le Coco jeune est appelé *Calo;* mûr, *nou maïou;* germé, *nou thième*. Citons encore le **Cocotier des Seychelles** (*Lodoïcea Seychellarum*).

Le petit archipel granitique des Seychelles, situé au nord de Madagascar (5° lat. S.), est remarquable par le Cocotier maritime qui porte son nom. Les fruits, d'une configuration singulière, se trouvent transportés par le courant, au loin, dans les mers des Indes, sans que ce végétal se soit

jamais établi sur aucune autre côte. Mais ce Palmier est aujourd'hui à son déclin dans l'archipel des Seychelles. Il n'en reste qu'un taillis de quelques centaines d'arbres et des mesures ont été prises pour protéger ces essences. Son fruit (*Coco des Maldives*) est gros comme la tête d'un homme et on pourrait le comparer à deux melons joints ensemble (fig. 1133). La singulière apparition de ces fruits

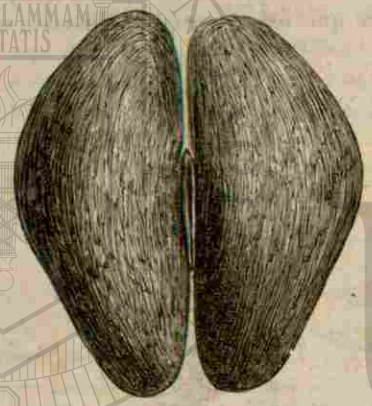


Fig. 1133. — Fruit du *Cocotier des Seychelles*.

dont on ignorait autrefois l'origine, avait fait penser qu'ils étaient produits par des plantes sous-marines.

L'utilité que l'industrie de l'homme a su tirer des différentes parties des Palmiers pourrait faire le sujet d'un article très-étendu. Nous nous bornerons à signaler les groupes de Palmiers les plus remarquables.

1° PALMIERS A SUCRE

Le plus connu est l'*Arenga saccharifera*, originaire des Philippines d'où on l'a introduit dans toute l'Asie tropicale. A l'état frais, le fruit de ce Palmier renferme une sève qui occasionne des démangeaisons insupportables. L'eau dans laquelle on a fait infuser ces fruits a, paraît-il, souvent servi d'arme défensive aux habitants assiégés des îles Moluques. Cette eau qui était lancée sur les assaillants a été appelée *eau infernale* par les Européens. Un autre Palmier à sucre est le *Jubæa spectabilis*, arbre de neuf mètres de hauteur, propre au Chili.

2° PALMIERS A VIN

Le *Mauritia vinifera*, les *Corypha*, le *Cocotier*, le *Dattier* ont une sève sucrée que la fermentation transforme en un liquide alcoolique nommé *vin de Palme*, *Arak*, etc. La sève du Dattier constitue le vin de Palmier ou le *Lakmi* des Arabes, liqueur sucrée et légèrement acide qui s'écoule des incisions faites au bourgeon terminal de l'arbre. Cette liqueur ne tarde pas à fermenter et devient alors enivrante, bien qu'elle ne paraisse pas contenir plus de 4 à 5 centièmes d'alcool. Durant notre séjour à Biskra et à Sidi-Okba (Sahara algérien), nous avons vu employer le procédé suivant pour la récolte du vin de palmier. On coupe toutes les *djerides*, c'est-à-dire les branches à leur insertion, jusqu'à ce qu'on arrive à la substance blanche et molle qui forme le cœur (ou le bourgeon) du Palmier. Cette partie qui est comestible et qui a le goût de noisette, comme dans le *Chou-palmiste*, se présente, après l'incision des palmes, sous la forme d'un pain de sucre terminé par les feuilles les plus jeunes. Alors on creuse tout autour de ce cône, à l'endroit où la pulpe commence à prendre une consistance ligneuse, une rigole circulaire à laquelle on ménage un peu de pente; on y place un roseau qui sert de conduit pour l'écoulement de la sève et on la reçoit

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dans un vase attaché à l'arbre. Le lakmi s'écoule depuis le commencement du printemps jusqu'à la fin de l'automne ; mais on ne soumet à cette opération que les palmiers trop vigoureux que l'on veut épuiser, ou les palmiers mâles. L'araki d'Égypte provient de la distillation de la sève des Dattiers.

3e PALMIERS A LAIT

Le Coco jeune, fruit du *Cocos nucifera*, est rempli de lait ; le lait de Coco, nous le savons, se forme dans le sac embryonnaire de la noix de Coco, où il subsiste même quand la graine est entièrement mûre.

4e PALMIERS A HUILE

L'*Avoira* (*Elais Guyanensis*), palmier monoïque de l'Afrique occidentale, cultivé en Amérique, a pour fruit une drupe dont le péricarpe contient une huile jaune, odorante, nommée *huile de palme* que l'on emploie en Afrique et à la Guyane à tous les usages de l'huile d'olive. L'huile de palme, liquide sous les tropiques, devient solide dans notre pays et forme un beurre de couleur orangée qui se décolore en vieillissant ; elle renferme de l'oléine et de la margarine. Le Cocotier fournit aussi un beurre (beurre de coco) blanchâtre, et d'aspect cristallin renfermant plusieurs corps gras parmi lesquels dominent la *trimargarine*, la *trimyristine* et la *trilaurine*.

5e PALMIERS A CIRE

Le *Copernicia* des Pampas, le *Ceroxylon andicola*, grand palmier du Brésil qui atteint jusqu'à 60 mètres de

hauteur et le *Klopstockia cerifera* des Andes, produisent une véritable cire qui exsude des feuilles et du tronc. Dans les *Ceroxylon* et *Klopstockia*, les couches de cire superposées sont très-nombreuses ; leur surface affecte une disposition aréolée et, sur une coupe perpendiculaire, elles offrent des stries longitudinales bien marquées (fig. 1134). Ce revêtement de cire est traversé, au niveau de l'ouverture du stomate, par un canal qui permet à l'air de circuler. Cette disposition est remarquable sur la feuille du Klopstockia. La cire n'est pas, comme on le pensait autrefois, une transformation de la cuticule ; elle constitue en réalité un véritable produit de sécrétion.

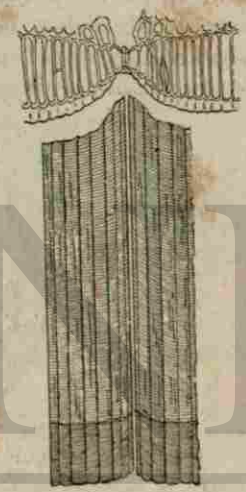


Fig. 1134. — Coupe transversale de la région épidermique d'une feuille de Palmier à cire des Andes (*Klopstockia cerifera*).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

6e PALMIERS A SUCS ASTRINGENTS

L'Arec cachou (*Areca Catechu*), Palmier de l'Inde, de Ceylan et des Moluques, donne un fruit nommé *Noix d'arec*. La noix d'arec est de la grosseur d'un œuf de poule ou de pigeon (fig. 1135) d'abord verte, puis rougeâtre et orangée. Ce fruit est formé extérieurement d'un péricarpe épais, d'abord charnu puis très-fibreux, doublé en dedans d'un rudiment de noyau crustacé dans lequel est logée une graine unique à albumen ruminé, corné (fig. 1136). L'albu-



Fig. 1135. — *Areca Catechu*. Fruit entier.

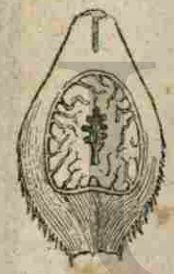


Fig. 1136. — Coupe de la noix d'arec, pour montrer l'albumen ruminé.

men marbré ou ruminé de la noix d'arec doit ses marbrures à une couche intérieure de l'enveloppe de la graine qui produit, de dehors en dedans, des lames dont les replis s'insinuent dans la masse de l'albumen. Les graines sont la seule partie employée. Elles sont riches en tannin.

Dans l'Inde on les recommande contre le *tænia;* mais on les emploie surtout comme masticatoires, mélangées avec des feuilles de bétel et un peu de chaux. Le *Calamus Draco* est aussi un magnifique Palmier dont les fruits se recouvrent, à la maturité, d'une couche de résine rouge

connue en médecine et dans l'industrie sous le nom de *Sang-dragon*.

7e PALMIERS A FÉCULE

Les *Sagoutiers* (*Sagus Rumphii* (fig. 1137) et *farinifera*) qui croissent aux îles Moluques, contiennent une moelle



Fig. 1137. — *Sagus Rumphii*. Fruit.

farineuse, très-nourrissante, connue sous le nom de *Sagou*.

8e PALMIERS A CHOU

Le bourgeon terminal de certains Palmiers des genres *Areca* et *Oreodoxa*, des régions les plus chaudes de l'Asie, se mange comme légume sous le nom de *Chou-palmiste*. Le Palmier à chou de l'Inde occidentale est l'*Oreodoxa oleracea*. Les feuilles de tous les Palmiers fournissent des nattes et des chapeaux plus ou moins grossiers. Citons encore le *Palmier à chapeaux* (*Manicaria saccifera*), dont les bractées, qui servent d'enveloppe aux inflorescences, ont reçu de la nature la forme d'une coiffure conique toute

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

faite. Un Palmier du genre *Phythelephas* fournit l'ivoire végétal qui est constitué par le tissu nourricier endurci (albumen) de la graine. Les chapeaux de Panama sont dus au *Carludovica palmata*, plante à forme de palmier nain de la famille des Pandanées.

Palmiers fossiles. — A l'époque actuelle, les Palmiers appartiennent à la zone torride et aux régions les plus chaudes des régions tempérées. Mais, à l'époque tertiaire, cette belle famille était représentée aux environs de Paris, dans l'ouest (*Maine, Anjou, Vendée*) et dans le sud-est de la France, par des formes remarquables qui rappellent certaines espèces de la Louisiane et de la Floride.

A côté des Palmiers se rangent les **Pandanées**, les **Cyclanthées** et les **Freycinetiées** qui ont pour caractères communs des fleurs unisexuées, sessiles sur le spadice; un périanthe nul ou très-imparfait, un albumen charnu, huileux.

Les **Pandanées** habitent le littoral de l'Asie, de l'Afrique occidentale, des îles du Pacifique. Les Pandanus ou Vaquois ont le port de Palmiers. Ce sont de belles plantes à fleurs odorantes, aphrodisiaques, à fruits comestibles, à fibres textiles.

Les **Cyclanthées** appartiennent à l'Amérique tropicale.

Les **Freycinetiées** sont particulières aux grandes îles du Pacifique, à la Nouvelle-Zélande, au nord de l'Australie, etc.

AROÏDÉES

Les Aroïdées forment une famille très-importante de plantes Monocotylédones qui abondent surtout sous les tropiques. On en rencontre un plus petit nombre dans les

régions intertropicales; les pays tempérés n'en possèdent que quelques espèces. Presque toutes les Aroïdées sont plus ou moins âcres et le *Lagenandra toxicaria* de Ceylan, constitue un poison violent. Le rhizome des Colocases et les spadices savoureux du *Tornelia fragrans* sont alimentaires. Les turions du *Xanthosoma sagittæfolium* produisent le *chou caraïbe*. Le *Taro* est le nom du *Colocasia macrorhiza*, plante très-commune en Océanie. On connaît aussi les propriétés aromatiques de l'*Acorus Calamus*. Son rhizome contient une huile essentielle jaunâtre et un principe amer nommé *acorine*. Il constitue un stimulant aromatique et tonique très-employé jadis dans la pratique médicale. Au moment de la floraison, certaines Aroïdées exhalent une odeur suave (*Richardia æthiopica*), alors que d'autres répandent, à cette même époque, une odeur cadavéreuse repoussante (*Dracunculus crinitus*). Nous savons aussi que les spadices des Aroïdées dégagent de la chaleur au moment de l'épanouissement de la spathe et que l'échauffement du spadice se prolonge pendant le temps de la fécondation. Ce remarquable phénomène a été décrit dans la partie physiologique de notre livre (voir p. 261).

Caractères généraux. — Les Aroïdées constituent un groupe très-polymorphe de plantes Monocotylédones. Les fleurs sont hermaphrodites ou unisexuées, nues ou périanthées. L'inflorescence est un *spadice* qu'enveloppe une *spathe* parfois pétaloïde. Quelquefois la fleur ne possède qu'un seul et unique carpelle ou qu'une seule et unique étamine; et, dans cette famille, on trouve des fleurs complètes et normalement construites, reliées à ces cas extrêmes par des transitions très-variées qui résultent toujours d'un avortement. Les étamines offrent des anthères souvent biloculaires, extrorses. L'ovaire uniloculaire ou à plusieurs fausses-loges, par suite du développement des placentas pariétaux, renferme des ovules orthotropes, ana-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tropes et campulitropes suivant les genres. Les fruits sont généralement des baies à graines le plus souvent albuminées. Le sac embryonnaire est rempli, dans une partie seulement, par l'endosperme; l'autre partie demeure vide et, par suite d'une résorption, cet endosperme (albumen) disparaît complètement dans la graine mûre de plusieurs espèces.

Laticifères et poils intercellulaires des Aroïdées. — On trouve dans les organes de la végétation des Aroïdées, des laticifères tantôt simples, tantôt anastomosés. Ces laticifères manquent dans un assez grand nombre de genres. Les rameaux, les feuilles et les racines de plusieurs *Monstera* renferment, dans les lacunes aérifères du parenchyme, des poils intercellulaires qui présentent des formes singulières.

Nous diviserons les Aroïdées en deux groupes :

1° les *Aroïdées à fleurs hermaphrodites;*

2° les *Aroïdées à fleurs unisexuées.*

A. AROIDÉES A FLEURS HERMAPHRODITES PÉRIANTHÉES

(Beaucoup d'Aroïdées à fleurs hermaphrodites sont dépourvues de laticifères)

TYPE : L'Acore roseau.

L'**Acore roseau** (*Acorus Calamus* (fig. 1138) croît en Asie (Chine, Japon) et aux Indes orientales. Cette plante originaire de l'Inde s'est naturalisée en Europe (Russie méridionale, Grèce, Péloponèse, Italie, Autriche, Suisse). On la trouve en France, dans le Dauphiné, et, dans l'Ouest, en Bretagne, aux environs de Rennes, où elle croît en excessive abondance sur le bord des rivières et dans un grand nombre de marais. Aux environs de Paris elle est naturalisée dans quelques mares de la forêt de Marly. L'acore a des fleurs hermaphrodites qui recouvrent entièrement le spadice. Le périanthe double est formé de six divisions (fig. 1140); et les étamines, au nombre de six, sont opposées à ces divisions. Au fond du réceptacle se



FIG. 1138. — *Acorus Calamus*. Plante entière.

trouve un ovaire à trois loges surmonté d'un style court, simple. Chacune des loges renferme un nombre variable d'ovules anatropes (fig. 1141). A la maturité, l'ovaire est une baie qui contient des graines albuminées.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

L'**Acorus Calamus** est une plante vivace, à rhizome plus ou moins ramifié portant des feuilles rubanées semblables à celles de l'iris, engainantes à la base, et des rameaux



Fig. 1139. — *Acorus Calamus*. Portion d'inflorescence.

dont chacun se termine par une inflorescence déjetée sur le côté et munie à sa base d'une spathe plane, allongée, semblable à un phyllode. Les rhizomes sont doués de pro-



Fig. 1140. — *Acorus Calamus*. Fleur hermaphrodite complète.



Fig. 1141. — *Acorus Calamus*. Coupe longitudinale de la même fleur

priétés aromatiques très-énergiques. On les emploie en médecine comme excitants et sudorifiques.

Les **Gymnostachys**, qui habitent l'Australie, ont des fleurs hermaphrodites tétramères.

Les **Anthurium**, qui comprennent près de deux cents espèces, sont des plantes du Brésil et du Mexique que l'on cultive pour leur feuillage et quelquefois aussi pour l'éclat de leur spathe. Chez l'*Anthurium Scherzerianum*, espèce assez répandue dans nos serres, la spathe prend une coloration rouge écarlate.

Les **Pothos** renferment des arbrisseaux grimpants de l'Asie et de l'Océanie tropicale, à ovaire triloculaire et à loges uniovulées.

Les **Calla** sont des Aroïdées aquatiques, à fleurs hermaphrodites nues, à spathe persistante, remarquable par sa coloration d'un blanc éclatant. Le *Calla palustris*, qui s'avance en Europe jusqu'au 64°, est indigène dans les marais de la Lorraine, de l'Alsace et des montagnes des Vosges. Aux environs de Paris, cette plante est naturalisée dans quelques mares de la forêt de Marly.

Les **Monstera** présentent, parmi les espèces les plus remarquables, le *Monstera deliciosa* (*Philodendron pertusum*), très-belle plante du Brésil que l'on cultive dans un grand nombre de serres. Ses spadices charnus et chargés de fruits parfumés et savoureux se vendent sur les marchés de Mexico où ils rivalisent avec les ananas. Le limbe des feuilles, d'abord continu, se troue par endroits quand la feuille est jeune et ces perforations produisent souvent de larges entailles. Les feuilles, les pétioles et les racines de Monstera produisent, dans les lacunes aérifères du parenchyme, les singuliers poils unicellulaires dont nous avons déjà parlé.

B. AROIDÉES A FLEURS UNISEXUÉES

Les **Richardia** ont des fleurs unisexuées nues. Ces plantes présentent, parmi les espèces les mieux connues,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

le *Richardia africana*, remarquable par la coloration de sa spathe d'un blanc éclatant qui répand une odeur suave. Les Richardia possèdent des laticifères articulés. Dans le genre *Pinellia*, le *Pinellia tuberifera* du Japon porte sur ses feuilles, à la limite de la gaîne et du pétiole, et à la base du limbe, de gros bourgeons adventifs qui sont un moyen de propagation végétative. Les Pinellia ont des fleurs unisexuées nues.

Les **Amorphophallus**, de même que les Dracunculus, les Sauromatum et quelques autres Aroïdées, possèdent des feuilles *pédalées*. Chaque segment latéral de la feuille se ramifiant en sympode, forme une cyme unipare scorpioïde. L'*Amorphophallus bulbifer* porte sur ses feuilles des tubercules reproducteurs.

Les **Caladium**, comme les **Colocases**, possèdent des laticifères anastomosés. Le *Caladium bicolor* du Brésil, à souche tubéreuse et à feuilles d'un rouge vif au centre, bordées d'une bande verte, est une jolie espèce ornementale.

Les feuilles des Colocases et celles des Richardia présentent des stomates aquifères assez grands, disposés au sommet du limbe. Ces stomates servent à l'émission des liquides (voir Physiologie, p. 251).

Les **Serpentaires** (*Dracunculus*, *Arum* L.) dont les taches de la tige rappellent assez bien celles de la peau des serpents, sont représentées dans nos jardins botaniques par deux espèces, le *Dracunculus vulgaris* et le *Dracunculus crinitus*. Ce dernier, connu sous le nom de *Gouet chevelu*, *Attrape-mouches*, possède une spathe tachée de vert en dehors et tapissée en dedans de soies violettes dirigées de haut en bas. Le spadice cylindrique, chevelu au sommet, est plus court que la spathe. Les fleurs rouges, à odeur cadavéreuse, attirent les insectes qui s'enlacent et restent pris dans les soies de la spathe.

Le genre **Arum** renferme une trentaine d'espèces herbacées, à tiges bulbiformes, qui habitent le centre et la partie orientale de l'Europe. L'*Arum maculatum* (fig. 1142), vulgairement appelé *Gouet*, *Pied de veau*, *Vachottes*, *Pilettes*,



Fig. 1142. — *Arum maculatum*. Plante entière.

Chandelles, *Girons*, *Bonshommes*, fleurit communément, d'avril à mai, dans les bois, les buissons, les haies et les lieux ombragés des environs de Paris et de toute la France. Cette plante présente une spathe naviculaire entourant un

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

spadice surmonté d'une massue plus ou moins développée (fig. 1143). Les fleurs mâles forment des groupes d'anthères sessiles et rapprochées en anneau, bilobées, à lobes s'ouvrant latéralement par une fente (fig. 1144). Au-dessous des fleurs mâles se montrent de nombreux ovaires, sessiles, ovoïdes sub-globuleux, uniloculaires, renfermant deux à six ovules anatropes (fig. 1145).



Fig. 1143. — Spadice d'*Arum maculatum*.
A, étamines; B, pistils.

Entre les ovaires et les étamines on remarque, ainsi qu'au-dessus de ces dernières, deux groupes d'appendices sétacés caractéristiques. Les fruits qui apparaissent d'août en octobre, sont des baies contenant une ou plusieurs graines à testa rugueux et à albumen farineux abondant. La tige bulbiforme de cette plante émet des feuilles triangulaires, aiguës ou acuminées, sagittées ou hastées, à face

supérieure d'un beau vert et luisante, parsemée ou non de taches noires. Les jeunes feuilles ne commencent à se développer qu'au printemps, avant la floraison. L'*Arum maculatum* contient, comme les autres espèces du genre, un suc caustique très-énergique.

L'*Arum italicum* qui diffère du précédent par sa plus grande taille, par ses feuilles à oreillettes divariquées qui commencent à se montrer à la fin de septembre ou en octobre, par ses fleurs qui ne se développent qu'au commencement de l'été suivant, est très-rare aux environs de Paris.



Fig. 1144. — Etamine d'*Arum maculatum*.



Fig. 1145. — *Arum maculatum*. Coupe longitudinale de l'ovaire.

Il croit çà et là dans les bois, les haies, et les lieux couverts de l'ouest de la France.

Les **Arisarum** dont une espèce, l'*Arisarum commune* existe dans le midi de la France, aux environs d'Alger, etc., possèdent un spadice charnu, courbé et dépourvu d'organes reproducteurs au sommet. Chez l'*Arisarum commune*, la spathe blanchâtre, rayée de pourpre, est cylindrique, tubuleuse à la base et en capuchon au sommet. Les feuilles à pétiole maculé ont un limbe pourvu de deux oreillettes obtuses.

Les **Biarum** sont représentés, dans la région méditerra-

1. Les *Arum*, *Dracunculus*, *Ambrosinia*, *Biarum*, *Arisarum* possèdent des laticifères anastomosés.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

néenne, par le *Biarum tenuifolium*, que l'on cultive souvent comme plante d'agrément. Chez cette plante, le spadice est incliné; les organes reproducteurs rudimentaires, subulés, les appendices sétacés que nous avons décrits chez les Arum, existent au-dessus et au-dessous des étamines. Feuilles linéaires lancéolées.

Les **Ambrosinia** se distinguent des genres précédents par l'existence, sur le spadice, d'un diaphragme charnu qui sépare les étamines des pistils. L'*Ambrosinia Bassii* croît communément aux environs d'Alger, en Italie, en Sicile, etc.

Nous citerons enfin les *Pistia*, Aroïdées aquatiques, communes dans les régions tropicales et sub-tropicales du globe. Ces plantes sont dépourvues de laticifères. Elles ont l'inflorescence et les graines des Lemnacées que nous rapprochons des Aroïdées.

LEMNACÉES

Les Lemnacées renferment de très-petites plantes annuelles qui vivent dans les eaux stagnantes, sous tous les climats, mais surtout dans les régions tempérées. Elles sont beaucoup plus rares entre les tropiques. Nous avons étudié ailleurs la pollinisation des Lemna (voir : Physiologie. *Pollinisation indirecte chez les plantes aquatiques*, p. 340).

Les Lentilles d'eau sont connues, dans notre pays, sous les noms de *Grains de Grenouille*, *Canetille*, *Canillée*, etc.

Caractères généraux. — Les Lemnacées ont de petits corps végétatifs monoïques, nageants, discoïdes ou enflés, riches en chlorophylle, simples ou ramifiés, dépourvus

de feuilles et munis, le plus souvent, de véritables racines renfermant des grains de chlorophylle. Les fleurs, qui se développent assez rarement, naissent dans une spathe monophylle, transparente, d'abord fermée, comprimée, se rompant irrégulièrement dans sa partie supérieure lors de la floraison et disparaissant à la maturité. Les fleurs mâles ont une ou deux étamines à filets filiformes, à anthères biloculaires s'ouvrant par une fente transversale. Les

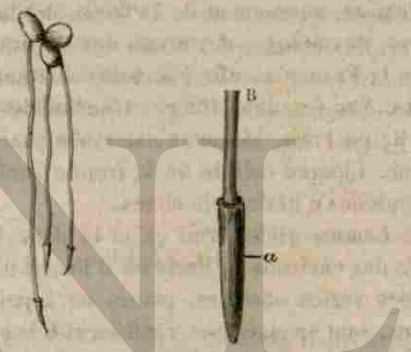


Fig. 1146. — *Lemna minor*. A, Lentille d'eau avec trois racines terminées par les pilorhizes; B, une racine très grossie avec sa pilorhize, *a*.

fleurs femelles présentent un ovaire libre, uniloculaire, renfermant un ou plusieurs ovules dressés, insérés au fond de la cavité ovarienne. L'ovaire est surmonté d'un style terminé par le stigmate orbiculaire, concave, infundibuliforme. Le fruit uniloculaire indéhiscent ou à déhiscence transversale renferme une ou plusieurs graines, à albumen très-réduit et à testa coriace, charnu.

Le *Lemna minor* (fig. 1146), se développe en abondance à la surface des mares et des fossés des environs de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Paris et de toute la France[1]. Ses frondes vertes, épaisses, non spongieuses en dessous, sont suborbiculaires et réunies par trois ou quatre. Chaque fronde donne naissance à une racine que termine la coiffe ou pilorhize. Cette coiffe, dont le rôle physiologique est bien connu, doit protéger la pointe de la racine contre l'exosmose des principes solubles et aussi contre les animalcules vivant dans l'eau. Le *Lemna minor* fleurit d'avril à juin. L'ovaire est uniovulé et le fruit monosperme et indéhiscent.

Le *Lemna trisulca* est une plante submergée qui nage seulement, au moment de la floraison, dans les eaux des mares, des étangs, des fossés des environs de Paris et de toute la France où elle est moins commune que la précédente. Ses frondes minces, translucides, vertes, réunies par 3, en croix, donnent naissance chacune à une seule racine. Chaque cellule de la fronde renferme un paquet de raphides d'oxalate de chaux.

Le *Lemna gibba* croit çà et là dans les mares et les fossés des environs de Paris où il fleurit d'avril à juin. Ses frondes vertes obovales, planes ou à peine convexes en dessus, sont spongieuses, renflées et très-convexes en dessous. L'ovaire contient deux ou plusieurs ovules et le fruit polysperme se déchire transversalement. Cette espèce appartient à la section *Telmatophace*.

Le *Lemna polyrrhiza* couvre souvent de larges surfaces dans les mares, les fossés, les rivières à courant peu rapide des environs de Paris et de toute la France où il fleurit très-rarement. Les frondes, beaucoup plus grandes que dans les autres espèces, vertes en dessus, d'un rouge blanchâtre en dessous, épaisses, réunies par deux ou quatre, donnent naissance chacune à plusieurs racines. Cette plante appartient à la section *Spirodela*.

1. Les *Lemna minor* et *gibba* croissent communément dans les eaux douces de la Tasmanie et de la Nouvelle-Zélande.

Le *Wolffia arrhiza* (*Lemna arrhiza*) est, parmi les végétaux phanérogames, un de ceux qui nous présentent le plus haut degré de simplicité. Il a été pris pour une algue par quelques botanistes. Son corps végétatif est formé d'une simple fronde sans distinction entre racine tige et feuille. Cette espèce qu'on n'a observée en fleurs que sur la côte d'Angola, en Afrique, croît avec les précédentes dans les eaux stagnantes, les fossés aquatiques, sur plusieurs points de la France. Son existence est incertaine aux environs de Paris. Le *Wolffia arrhiza* a été rencontré en Normandie (*Caen*, *Bayeux*, *Rouen*); en Bretagne (Loire-Inférieure, assez commun surtout dans la vallée de la Loire, *Rennes*, etc.); en Vendée (*Challans*, aux *Clouzeaux*); à *Tours*, à *Angers*, à *Brosses* (Yonne) et aux environs de Bordeaux où il abonde dans les fossés qui longent l'allée Boutant, etc.

FLUVIALES

Les plantes qui forment ce groupe de Monocotylédones ont un périanthe libre ou adhérent, double ou quelquefois nul, l'externe sépaloïde, l'interne pétaloïde; des étamines indépendantes du pistil et des graines dépourvues d'albumen.

Chez les Fluviales, l'ovaire est supère ou infère; d'où deux grandes divisions :

1° Fluviales a ovaire supère.....	Alismacées. Butomées. Joncaginées. Najadées.
2° Fluviales a ovaire infère.....	Hydrocharidées.

A. FLUVIALES A OVAIRE SUPÈRE

ALISMACÉES

Les Alismacées sont des plantes vivaces, aquatiques, nageantes ou marécageuses, qui appartiennent aux régions tropicales et aux pays tempérés des deux hémisphères. Quelques-unes d'entre elles renferment un suc âcre, laiteux. Les Russes attribuent aux racines de l'*Alisma Plantago*, réduites en poudre, la propriété de guérir la rage. Les Kalmoucks du Volga et les Japonais se nourrissent des souches farineuses de la Sagittaire.

Caractères généraux. — Les Alismacées ont presque toujours des fleurs hermaphrodites. Dans cette famille, le périanthe présente un premier cycle vert, sépaloïde, et un second cycle interne, pétaloïde. L'androcée présente un nombre indéfini d'étamines (6, 12 ou plus), hypogynes ou insérées à la base des divisions intérieures du périanthe. Seules, parmi les Monocotylédones, les Alismacées ont des fleurs polycarpiennes, c'est-à-dire à ovaires nombreux, verticillés, renfermant un ovule dressé ou deux ovules collatéraux.

Les **Alisma** ou *Fluteaux* sont des plantes aquatiques vivaces, dont les fleurs hermaphrodites offrent six étamines (dans nos espèces), opposées deux à deux aux divisions intérieures du périanthe. Le fruit multiple, comme celui des Renoncules[1], est formé de carpelles nombreux, libres, verticillés ou disposés en étoile, monospermes.

1. Adanson a indiqué le premier les affinités qui existent entre les Alismacées et les Renoncules aquatiques à fleurs blanches. Très-souvent nous avons vu, dans nos herborisations, les élèves rapporter instinctivement les *Alisma ranunculoïdes*, *repens* et *natans* aux Renonculacées.

L'*Alisma Plantago* est très-commun dans les fossés et les lieux marécageux des environs de Paris et de toute la France. Il croît aussi en Asie et dans l'Amérique du Nord. Sa souche qui renferme des canaux sécréteurs et des vaisseaux laticifères à latex âcre et laiteux, émet une tige dépourvue de feuilles et donnant naissance à plusieurs verticilles de rameaux disposés en panicule rameuse. De cette même souche part une rosette de feuilles remarquables par leur nervation. Les nervures latérales parallèles se relient perpendiculairement par de courtes branches d'anastomose en un réseau à mailles rectangulaires. Lorsqu'elles se développent dans l'eau, ces feuilles élargissent leur pétiole, et ce pétiole élargi, sans limbe, constitue un phyllode. (Voir Anatomie. *Épiderme stomatifère et chlorophyllien des Alismacées, Juncaginées*, etc.).

Les fleurs qui s'épanouissent, d'avril à juin, sont assez petites, d'un blanc rosé, ou presque blanches, verticillées. Leurs carpelles nombreux, comprimés latéralement, arrondis au sommet, sont disposés en verticille.

L'*Alisma ranunculoïdes* fleurit de juin à septembre, dans les fossés bourbeux, dans les mares des bois, au bord des étangs des environs de Paris où il est peu répandu (*Forêt de Sénart, Saint-Léger, Clairefontaine, Compiègne*, etc.). Cette plante, rare dans le Centre, est plus commune en Sologne et dans toute la région de l'Ouest (*Bretagne, Anjou, Maine*, etc.). Ses fleurs, assez grandes, d'un blanc rosé, longuement pédicellées, possèdent des carpelles non contigus par leurs côtés et disposés en tête sur un réceptacle plus ou moins saillant. La racine a une odeur forte et pénétrante qui rappelle celle de la Coriandre.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Une forme intéressante de cette espèce, l'*Alisma repens* remarquable par ses tiges très-courtes, radicantes stolonifères, est assez commune sur la vase desséchée des étangs, dans toute la région de l'Ouest.

L'*Alisma natans* croît dans les mares des terrains sablonneux des environs de Paris où il est rare (*Monfort-l'Amaury, Saint-Léger, Rambouillet, Forêt de Fontainebleau*, etc.). On le trouve assez communément dans toute la région de l'Ouest. Les fleurs assez grandes, blanches, s'épanouissent de mai à septembre. Les carpelles (6 à 15) sont oblongs, fortement striés, brusquement terminés en bec au sommet et disposés en tête.

Les **Damasonium**, que plusieurs auteurs réunissent aux *Alisma*, sont en effet des Alisma dont les carpelles, divergents en étoile, se prolongent en une pointe presque spinescente. Le *Damasonium stellatum* est rare dans les fossés, au bord des étangs des environs de Paris (*Meudon, Bondy, Versailles, Saint-Léger*). Il est commun dans les lieux fangeux et inondés l'hiver des terrains argilo-siliceux de la région de l'Ouest.

La **Sagittaire** (*Sagittaria sagittæfolia*) croît communément au bord des rivières des environs de Paris et de toute la France. Cette plante *monoïque* est remarquable par le limbe sagitté de ses feuilles. Les fleurs, assez grandes, blanches, rosées à la base, forment une grappe interrompue. Les carpelles comprimés, presque membraneux, forment des têtes assez grosses. Lorsque la Sagittaire croît dans une rivière à courant un peu rapide, les feuilles sorties de l'eau conservent leur forme sagittée; celles qui sont parfois inondées ont un limbe simplement ovale, enfin celles qui sont continuellement submergées perdent leur limbe et sont réduites à un long phyllode (*Sagittaria vallisnerioïdes*). On trouve souvent des échantillons présentant ces trois conditions.

BUTOMÉES

Les Butomées sont surtout des plantes des régions tempérées de l'hémisphère nord. Les *Limnocharis* et les *Hydrocleis* habitent l'Amérique tropicale. Les *Butomopsis* appartiennent à l'Afrique. Dans le nord de l'Asie, on mange le rhizome torréfié du *Butomus umbellatus*.

Caractères généraux. — Les Butomées sont bien caractérisées par leurs fleurs hermaphrodites, leurs ovaires supères, verticillés, au nombre de six ou plus. Elles diffèrent des Alismacées par leurs ovules nombreux qui sont attachés sur toute la paroi de la loge.

Le genre **Butomus** est représenté, dans notre pays, par le *Butomus umbellatus*, ou *Jonc-fleuri*, charmante plante qui fleurit de juin à août, au bord des étangs et des rivières des environs de Paris et de toute la France. Elle est commune à l'Europe et au nord de l'Asie. Ses fleurs assez grandes, rosées, élégantes, forment une inflorescence mixte, c'est-à-dire une ombelle composée de cymes unipares scorpioïdes. Le périanthe a six divisions; les trois extérieures verdâtres ou un peu colorées, persistantes; les trois intérieures pétaloïdes plus grandes, caduques. L'androcée présente neuf étamines hypogynes, six opposées par paires aux divisions extérieures du périanthe, et trois opposées aux divisions intérieures. Ainsi, l'androcée se compose, comme le périanthe, de deux verticilles ternaires alternes; mais les étamines du verticille externe sont dédoublées, tandis que celles du verticille interne sont simples et plus grosses. Chaque anthère a quatre loges, mais la séparation des valves a lieu de telle sorte qu'elle

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

paraît plus tard biloculaire. Le gynécée est composé aussi de deux verticilles ternaires alternes, un extérieur et un intérieur. Dans chaque loge de l'ovaire de nombreux ovules sont attachés sur toute la paroi.

Le **Limnocharis Humboldtii**, jolie plante originaire de la province de Caracas, est fréquemment cultivée dans les bassins des serres où elle se multiplie. Ses fleurs sont grandes et jaunes. Les Limnocharis transpirent de l'eau par un large pore du sommet des feuilles.

Les **Hydrocleis** produisent un suc laiteux abondant.

JONCAGINÉES

Les Joncaginées sont surtout des plantes des terrains marécageux ou salés des régions tempérées du globe. Ce petit groupe, qui est constitué par des éléments très-hétérogènes, renferme quelques types intéressants.

Le genre **Triglochin**, que plusieurs auteurs rapportent aux Alismacées, est représenté, dans notre pays, par une espèce bien connue, le *Triglochin palustre* qui croît çà et là dans les marais tourbeux, les fossés aquatiques, les prés humides des environs de Paris (*Meudon*, *Montmorency*, *Saint-Germain*, *Villers-Cotterets*, *Corbeil*, etc.), et de toute la France. Cette plante a des fleurs hermaphrodites, rougeâtres, disposées en grappe spiciforme, effilée, dont les pédicelles s'allongent après la floraison. Le périanthe régulier présente six divisions verdâtres, concaves. L'androcée a six étamines, à anthères subsessiles. Le *Triglochin palustre* présente une tige grêle, effilée, nue, et des feuilles toutes radicales, linéaires, subulées, semi-cylindriques, dressées, égalant environ la moitié de la tige.

Une autre espèce, le *Triglochin maritimum*, croît communément dans les lieux marécageux maritimes, à l'embouchure des rivières. Le *T. maritimum* diffère du *T. palustre* par son gynécée qui est formé de six carpelles, par ses feuilles charnues plus courtes.

Le **Scheuchzeria palustris** est une plante des marais des hautes montagnes qui répand une odeur d'acide chlorhydrique. Sa tige articulée porte une feuille à chaque articulation.

Les **Lilœa** sont des Joncaginées monoïques, à fruit indéhiscent, qui habitent la Nouvelle-Grenade et le Chili.

Les **Tetroncium** sont des Joncaginées dioïques qui croissent dans les terres Magellaniques.

NAJADÉES

Les Najadées habitent les eaux douces ou saumâtres et les mers peu profondes des contrées froides et tempérées.

Caractères généraux. — Les Najadées sont des plantes à fleurs unisexuées très-rarement hermaphrodites. Le périanthe est nul dans les fleurs mâles. Le gynécée présente deux ou trois ovaires et chaque ovaire contient un ovule presque toujours pendant et orthotrope, rarement dressé et anatrope.

Les **Naiades** (*Najas*) sont des plantes annuelles, dioïques, qui vivent submergées dans les rivières, les eaux limpides, les mares, les étangs à fond sablonneux des environs de Paris et de toute la France. Le *Najas major* est assez commun aux environs de Paris, dans la Seine, entre *Suresnes et Sèvres*, dans la Marne, près de *Saint-*

Maur et çà et là dans les rivières de toute la France.

Les tiges de cette plante forment des touffes très-rameuses, dichotomes. Les feuilles égales, transparentes, sont linéaires, sinuées, dentées, ondulées, à dents raides, mucronées, à gaînes entières. La fleur mâle, réduite à une étamine, est entourée d'une spathe terminée par deux pointes et se fendant longitudinalement. L'anthère tétragone, à quatre loges, s'ouvre au sommet en quatre valves qui s'enroulent au dehors. La paroi des grains de pollen est remarquable par sa minceur. Le gynécée, bi ou tricarpellé, présente un ovaire libre, uniloculaire, surmonté de trois styles. Sa loge ovarienne renferme un ovule dressé, réfléchi. Les fruits sont des akènes ovoïdes oblongs, surmontés de styles persistants, à endocarpe dur, crustacé, finement réticulé-rugueux. Le *Najas major* fleurit de juin à septembre et ses fleurs sont ordinairement solitaires à l'aisselle des feuilles.

Les **Caulinia** sont des Najas monoïques, à fleurs réunies plusieurs ensemble à l'aisselle des feuilles, à anthères uniloculaires et à ovaire surmonté de deux styles. Le *Caulinia minor* (*Najas minor*) croît assez rarement dans les rivières, les étangs, les eaux limpides des environs de Paris (*Meudon Charenton, Saint-Maur*) et de toute la France.

Les **Zostères** (*Zostera*) sont des plantes vivaces, monoïques ou dioïques, de l'Océan et de la Méditerranée. Une espèce assez commune, le *Zostera marina*, forme des prairies sous-marines sur les côtes vaseuses de la Normandie, de la Bretagne et de la Vendée. A Cherbourg et à Granville, cette plante, connue sous le nom d'*Herbet*, est souvent rejetée à la côte en grande quantité avec les algues; son foin sert à emballer les objets fragiles. Le *Zostera marina* a une souche rampante, noueuse, d'où partent des feuilles linéaires, graminiformes, obtuses. Les fleurs unilatérales qui se montrent en juillet sont cachées dans la gaîne des

feuilles; cette gaîne remplit les fonctions de spathe[1]. Les fleurs mâles ont une étamine placée à la base de la fleur femelle. Chaque fleur femelle offre un périanthe campanulé renfermant un ovaire à deux stigmates filiformes. Le fruit oblong est strié, monosperme.

Le *Zostera nana* est beaucoup plus rare que le précédent. Il croît sur les côtes vaseuses de la Manche (îles *Chausey*), du Finistère, des Côtes-du-Nord, du Morbihan, de la Loire-Inférieure où il fleurit de juin à août. Le *Zostera nana* diffère du *Zostera marina* par sa ténuité, ses feuilles uninerviées et son fruit lisse. Les Zostères sont remarquables par l'aspect étrange de leurs grains de pollen. Ceux-ci, en



Fig. 1147. — Pollen de la *Zostère*.

effet, au lieu de présenter la forme arrondie ordinaire, s'allongent en longs tubes minces, placés parallèlement côte à côte à l'intérieur de la loge (fig. 1147).

Les **Zannichelles** (*Zannichellia*) sont des plantes vivaces, monoïques, submergées, dont les fleurs petites se développent sous l'eau. Les tiges filiformes, rameuses, radicantes au moins à la base, portent des feuilles alternes ou opposées, linéaires, étroites, souvent presque capillaires, avec des stipules axillaires, indivises, membraneuses, fugaces, embrassant la tige et la base des rameaux ou, à la fois, la fleur et la base des rameaux. Le

1. Voir *Physiologie*, Pollinisation indirecte chez les plantes unisexuées, p. 343.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Zannichellia palustris est une plante vivace, commune dans les fossés, les mares, les eaux stagnantes, les ruisseaux et les rivières à courant peu rapide des environs de Paris et de toute la France. Chaque fleur mâle de Zannichellia est nue et monandre. L'étamine, à filet filiforme, porte une anthère à deux loges séparées par un connectif épais. La fleur femelle a un périanthe monophylle, membraneux, court, campanulé, n'entourant que la base de l'ovaire. L'ovaire est composé de deux à six carpelles.

Les **Ruppia** sont des herbes vivaces à tiges filiformes rameuses, à feuilles linéaires sétacées, engaînantes, dilatées à la base, qui croissent dans les eaux saumâtres et les marais salants, dans les étangs et les fossés sur les bords de la mer. Deux ou plusieurs fleurs hermaphrodites, nues, sont placées sur un spadice axillaire, filiforme. L'androcée a deux étamines à filets très-courts, en forme d'écaille; chaque étamine est surmontée d'une anthère à deux loges parallèles, distinctes, s'écartant par en bas. Le gynécée présente quatre ovaires sans styles et les fruits monospermes sont à la fin longuement pédicellés. Le *Ruppia maritima* fleurit communément, de mai à septembre, dans les eaux saumâtres de la Bretagne et de la Normandie, etc.

Les **Posidonia** habitent l'Océan et surtout la Méditerranée. Le *Posidonia Caulini* est une plante vivace, à souche radicante, poilue, écailleuse, revêtue des vestiges des anciennes feuilles; à feuilles linéaires, obtuses, en forme de ruban, toutes radicales, à gaines courtes, brunâtres et à pédoncule radical long de 15 à 20 centimètres, dichotome au sommet. Les fleurs hermaphrodites, nues, sont entourées d'une spathe foliacée et réunies par 5 à 6 en un spadice à involucre bifoliolé. L'androcée est formé de six étamines à filets dilatés et surmontés d'un appendice aigu. Il existe six étamines externes fertiles et trois étamines internes transformées en écailles. Le gynécée présente un

ovaire surmonté d'un stigmate globuleux. Fruit charnu.

Les **Potamots** (*Potamogeton*) sont des plantes vivaces, submergées, radicantes, plus ou moins longues suivant la profondeur de l'eau, qui croissent communément dans les mares, les étangs, les eaux tranquilles des environs de Paris et de toute la France. Les Potamots ont des fleurs verdâtres, hermaphrodites, dimères, régulières, disposées en épis pédonculés terminaux qui se développent hors de l'eau. Le périanthe, à quatre divisions herbacées, libres entre elles, renferme quatre étamines insérées à la base des divisions du périanthe, à filets très-courts. L'ovaire est composé de quatre carpelles libres, sessiles, uniovulés; le style très-court est surmonté d'un stigmate pelté, oblique. Le fruit est formé de quatre akènes comprimés latéralement, à péricarpe dur et épais, et souvent prolongés en bec par le style persistant. Les feuilles sont membraneuses, transparentes, ou coriaces, opaques, toutes submergées ou les supérieures nageantes, à stipules axillaires embrassant ordinairement la tige ou le rameau, membraneuses, indivises, libres, plus rarement soudées avec la partie pétiolaire de la feuille en une gaîne longuement embrassante. Très-souvent la tige et la feuille des Potamots, de même que celles d'un grand nombre de plantes aquatiques submergées (*Renoncules*, *Volants d'eau*, *Cornifles*), etc., se recouvrent d'un revêtement calcaire qui est dû à la décomposition du bicarbonate de chaux dissous dans l'eau pour l'assimilation des feuilles. (Voir *Anatomie*. — *Parenchyme des plantes aquatiques submergées*, p. 190.) Le *Potamogeton natans*, connu sous le nom vulgaire d'*Épi d'eau*, est commun dans les mares, les étangs et les eaux tranquilles de toute la France. Les tiges simples, cylindriques, portent des feuilles toutes longuement pétiolées; les supérieures nageantes, coriaces. Le *Potamogeton polygonifolius*, qui croît assez souvent dans les mares

tourbeuses ou sablonneuses des environs de Paris (*Rambouillet*, *Fontainebleau*, *Saint-Léger*, etc.), est remarquable par ses carpelles petits qui deviennent rougeâtres par la dessiccation. Les *Potamogeton densus*, *pectinatus*, *crispus*, *perfoliatus*, etc., croissent communément dans les rivières, les ruisseaux, les étangs des environs de Paris et de toute la France.

Les **Aponogeton** sont des herbes aquatiques à racines



Fig. 1148. — Feuille d'*Ouvirandra fenestralis* de Madagascar.

tubériformes qui habitent l'Inde, Ceylan, le Cap et Madagascar. Les fleurs nues ont de six à vingt-cinq étamines, à anthères biloculaires, introrses; trois à huit carpelles libres et séparés, uniloculaires, atténués en un bec stigmatifère plus ou moins recourbé, déhiscents à la maturité par leur suture ventrale. Le placenta basilaire supporte trois à cinquante ovules anatropes munis d'une seule enveloppe. Les graines elliptiques, aplaties, à tégument membraneux, sont dépourvues d'albumen. L'*Aponogeton distachyon* est une

charmante plante d'ornement, à gracieux épis blancs, d'une odeur agréable, légèrement poivrée, que l'on cultive dans les serres froides et tempérées, quelquefois même dans les pièces d'eau exposées en plein air [1]. Chez cette espèce, les hampes florales sont surmontées de deux épis renfermés dans une spathe d'abord largement béante à son sommet, puis rétrécissant finalement son orifice de manière à ne plus présenter qu'une portion à peine visible. Chez l'*Aponogeton monostachyon*, la hampe florale est surmontée d'un épi.

L'**Ouvirandra fenestralis** (fig. 1148) est une curieuse plante de Madagascar dont les feuilles présentent un tissu vasculaire, sans parenchyme, formant un réseau à mailles rectangulaires (voir *Anatomie*, p. 190).

FLUVIALES A OVAIRE INFÈRE

HYDROCHARIDÉES

Les Hydrocharidées vivent en général dans les eaux douces et tranquilles des régions tempérées.

Caractères généraux. — Les Hydrocharidées sont le plus souvent dioïques ou polygames. Leurs fleurs, à cycles ternaires, possèdent deux cycles distincts pour le périanthe : un calice et une corolle. La fleur mâle présente un à quatre cycles d'étamines fertiles et, à l'intérieur, plusieurs cycles de staminodes. Dans la fleur femelle, l'ovaire infère, multiséminé, a trois ou six loges. Albumen nul.

1. L'*Aponogeton distachyon* est parfaitement naturalisé, en Bretagne, dans plusieurs fossés des environs de Brest et de Morlaix (Finistère).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
ALERE FLAMMAM VERITATIS
UANL
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tourbeuses ou sablonneuses des environs de Paris (*Rambouillet*, *Fontainebleau*, *Saint-Léger*, etc.), est remarquable par ses carpelles petits qui deviennent rougeâtres par la dessiccation. Les *Potamogeton densus*, *pectinatus*, *crispus*, *perfoliatus*, etc., croissent communément dans les rivières, les ruisseaux, les étangs des environs de Paris et de toute la France.

Les **Aponogeton** sont des herbes aquatiques à racines



Fig. 1148. — Feuille d'*Ouvirandra fenestralis* de Madagascar.

tubériformes qui habitent l'Inde, Ceylan, le Cap et Madagascar. Les fleurs nues ont de six à vingt-cinq étamines, à anthères biloculaires, introrses; trois à huit carpelles libres et séparés, uniloculaires, atténués en un bec stigmatifère plus ou moins recourbé, déhiscents à la maturité par leur suture ventrale. Le placenta basilaire supporte trois à cinquante ovules anatropes munis d'une seule enveloppe. Les graines elliptiques, aplaties, à tégument membraneux, sont dépourvues d'albumen. L'*Aponogeton distachyon* est une

charmante plante d'ornement, à gracieux épis blancs, d'une odeur agréable, légèrement poivrée, que l'on cultive dans les serres froides et tempérées, quelquefois même dans les pièces d'eau exposées en plein air [1]. Chez cette espèce, les hampes florales sont surmontées de deux épis renfermés dans une spathe d'abord largement béante à son sommet, puis rétrécissant finalement son orifice de manière à ne plus présenter qu'une portion à peine visible. Chez l'*Aponogeton monostachyon*, la hampe florale est surmontée d'un épi.

L'**Ouvirandra fenestralis** (fig. 1148) est une curieuse plante de Madagascar dont les feuilles présentent un tissu vasculaire, sans parenchyme, formant un réseau à mailles rectangulaires (voir *Anatomie*, p. 190).

FLUVIALES A OVAIRE INFÈRE

HYDROCHARIDÉES

Les Hydrocharidées vivent en général dans les eaux douces et tranquilles des régions tempérées.

Caractères généraux. — Les Hydrocharidées sont le plus souvent dioïques ou polygames. Leurs fleurs, à cycles ternaires, possèdent deux cycles distincts pour le périanthe : un calice et une corolle. La fleur mâle présente un à quatre cycles d'étamines fertiles et, à l'intérieur, plusieurs cycles de staminodes. Dans la fleur femelle, l'ovaire infère, multiséminé, a trois ou six loges. Albumen nul.

1. L'*Aponogeton distachyon* est parfaitement naturalisé, en Bretagne, dans plusieurs fossés des environs de Brest et de Morlaix (Finistère).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
ALERE FLAMMAM VERITATIS
UANL
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Cette famille renferme des plantes aquatiques vivaces, submergées ou nageantes, munies de feuilles spiralées ou verticillées.

La **Morrène** (*Hydrocharis Morsus ranæ*) est une plante aquatique stolonifère qui croît assez communément dans les eaux tranquilles, les mares, les fossés, les étangs, les ruisseaux des environs de Paris (*Montmorency, Long-*

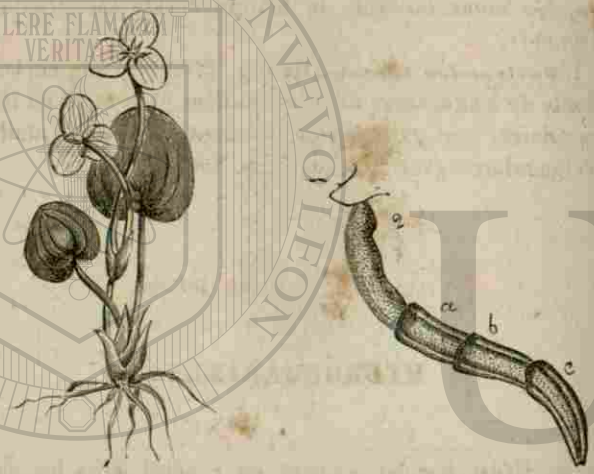


Fig. 1149. — *Morrène* (Hydrocharis Morsus ranæ).
1, plante entière; 2, racine très-grossie, avec sa pilorhize formée par trois coiffes emboîtées, *a*, *b*, *c*.

champs, Chantilly, Compiègne), etc., et de toute la France. La Morrène est dioïque. Son périanthe a six divisions; les extérieures herbacées, les intérieures pétaloïdes, suborbiculaires beaucoup plus grandes. Les fleurs mâles, renfermées avant la floraison par 1-3 dans une spathe membraneuse, terminent un pédoncule court. Chez les fleurs mâles, l'androcée est formé de douze étamines, dont trois

stériles avec un ovaire rudimentaire. Dans les fleurs femelles, les divisions du périanthe sont soudées en tube, avec l'ovaire, dans leur partie inférieure. Les étamines extérieures se présentent sous l'aspect de filets subulés, tandis que les trois intérieures sont réduites à des glandes obtuses, charnues. L'ovaire à six loges est surmonté d'un style très-court que terminent six stigmates; chacun est divisé supérieurement en deux lobes subulés, divariqués. Le fruit charnu, bacciforme, polysperme et atténué au sommet, présente six loges; il renferme des graines ovoïdes, subglobuleuses, qui paraissent, avant la maturité, recou-



Fig. 1150. — Graine de *Morrène*.
a, testa avec ses cellules spiralées; *b*, tegmen.

vertes d'une couche de grosses cellules spiralées (fig. 1150). Plus tard, ces cellules déchirées forment, à la surface des graines, des filaments très-hygroscopiques. Les feuilles fasciculées, longuement pétiolées, à limbe nageant suborbiculaire, réniforme, portent à leur face inférieure et vers le point d'attache du pétiole, un renflement élastique qui est formé de grandes lacunes aérifères destinées à rendre les feuilles plus légères. Les feuilles nageantes de la Morrène portent quelques stomates sur leur face inférieure; ce qui constitue une exception. On sait, en effet, que les feuilles nageantes ne présentent des stomates que sur leur face supérieure. Les racines de la Morrène sont remar-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

quables par la structure de leur pilorhize. Cette pilorhize est formée par trois ou cinq petites coiffes emboîtées que l'on peut détacher successivement de la racine (fig. 1149).

Les **Stratiotes** sont des plantes dioïques qui flottent submergées dans les eaux tranquilles du nord de l'Europe. Le *Stratiotes aloïdes* croit, en France, dans les fossés de la ville de Lille; aux environs du Mans, à *Pontlieue*[1], dans plusieurs mares de la *forêt de Marly*, près Paris, etc. Il existe aussi dans le nord de l'Italie, en Angleterre, en Suède et en Danemark. Cette plante est remarquable par ses feuilles en rosette serrée, dentées, épineuses aux bords, raides, rappelant celles de certains aloès par leur forme et leur disposition. Les fleurs mâles sont enfermées avant la floraison, au nombre de trois ou plus, dans une spathe composée de deux pièces foliacées terminant un pédoncule beaucoup plus court que les feuilles. L'androcée est formé d'étamines nombreuses, les extérieures plus courtes (23-26) stériles, linéaires, subulées; les intérieures (12-13) fertiles à filets courts. Les fleurs femelles sont solitaires dans une spathe semblable à celle des fleurs mâles. L'ovaire à six loges est surmonté d'un style court, cylindrique, soudé avec le tube du périanthe et terminé par six stigmates linéaires, bifides. Le fruit est en forme de baie hexagonale à six loges.

Les **Ottelia** sont représentés par une espèce bien connue, l'*Ottelia alismoïdes*, herbe hermaphrodite qui croit aux bouches limoneuses du Nil.

Les **Enhalus**, qui habitent les Célèbes, possèdent des tubercules et des fruits alimentaires.

1. Pontlieue (Sarthe), fossés aquatiques de la blanchisserie de M. Vetillart, où, transplanté par les soins de ce savant horticulteur, en 1828, il s'est considérablement multiplié et déjà propagé dans la rivière d'*Huine* (Desportes, *Flore du Maine*, p. 249).

Le **Vallisneria spiralis** (fig. 1151) est une plante dioïque, assez commune, en France, dans les rivières du Midi, d'Avignon à Toulouse et dans certains canaux où elle gêne la navigation[1]. D'un court rhizome partent des feuilles planes, minces, en forme de ruban et dressées. Les fleurs mâles, très-petites, brièvement pédicellées, sont disposées sur un spadice entouré d'un involucre bi ou quadrivalve.



FIG. 1151. — *Vallisnérie*. A, individu femelle; B, individu mâle.

Chaque fleur présente deux ou trois étamines. Les fleurs femelles, solitaires, naissent d'un pédoncule filiforme, très-long, spiralé. L'ovaire uniloculaire cylindrique est surmonté de trois styles assez larges. Nous savons que les fleurs mâles se détachent du spadice pour flotter à la surface de l'eau où s'opère la fécondation; le pédoncule des

1. Voir le remarquable travail de M. Ad. Chatin sur le *Vallisneria spiralis*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

fleurs femelles s'allonge au moment de la floraison et se raccourcit quand la fleur mâle est fécondée pour ramener l'ovaire mûrir au fond de l'eau (voir *Fécondation des plantes unisexuées*, p. 342).

L'**Elodea Canadensis** (*Anacharis alsinastrum*, *Udora verticillata*), originaire de l'Amérique du Nord, est aujourd'hui extrêmement commun en France, dans les eaux tranquilles et dans un grand nombre de rivières où il n'existait pas il y a quelques années. Cette plante, d'abord acclimatée en Angleterre, en a été apportée par Roberge, dans le Calvados, où elle s'est promptement naturalisée. Elle est abondante dans le Dan, à Blainville, près Caen, dans le canal et les fossés voisins. Son envahissement est redoutable car elle nuit beaucoup à la navigation dans les canaux et les rivières où elle se propage rapidement. A Nantes, l'Elodea est très-commun aujourd'hui dans les trois rivières. Cette plante dioïque, vivace et rameuse, fleurit de juin à juillet. Les feuilles oblongues, obtuses, finement dentelées, sessiles, se réunissent par trois en verticilles nombreux. Les feuilles de l'Elodea sont remarquables par l'absence de parenchyme entre les deux épidermes ; le limbe est formé, à l'exception des nervures, par les deux épidermes joints ensemble. Le périanthe est à six divisions. Dans les fleurs mâles, l'androcée offre neuf étamines à filets réunis inférieurement en colonne. Les fleurs femelles rosées, très-petites, solitaires, sessiles à l'aisselle d'une bractée foliacée sortant d'une spathe tubuleuse bifide, ont un tube très-long, des sépales incurvés et des pétales recourbés ainsi que les stigmates.

PLANTES PHANÉROGAMES

SANS OVAIRE

OU

GYMNOSPERMES

Les plantes Phanérogames que nous venons d'étudier (Dicotylédones et Monocotylédones) présentent une cavité close ou ovaire renfermant les ovules. Ce sont les Phanérogames à ovaire ou *Angiospermes*.

Il nous reste maintenant à connaître trois familles de plantes Phanérogames sans ovaire, ou à ovules non enveloppés dans une cavité close[1]. Ces trois familles forment le groupe des *Gymnospermes*.

GYMNOSPERMES

PHANÉROGAMES SANS OVAIRE

Le groupe des Gymnospermes occupe une position moyenne entre les Dicotylédones angiospermes et les Cryptogames vasculaires. Chez ces plantes, les ovules ne sont pas, avant la fécondation, enveloppés dans un ovaire. L'endosperme naît avant la fécondation et forme des archégones particuliers nommés *corpuscules*. Les grains de pollen subissent, avant la formation du tube pollinique, des divisions intérieures qui correspondent à celles des microspores

1. Voir Morphologie, p. 233. École de R. Brown, école de Mirbel.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

des Selaginelles (Lycopodiacées). Ces grains de pollen traversent le canal micropylaire et arrivent dans une chambre située au sommet du nucelle. C'est la *chambre pollinique* (Brongniart) qui existe chez toutes les Gymnospermes tant vivantes que fossiles.

Les Gymnospermes comprennent les trois familles des *Gnétacées*, des *Conifères* et des *Cycadées*.

GNÉTACÉES

Les Gnétacées renferment seulement trois genres qui ont des représentants dans les deux mondes : les *Ephedra*, les *Gnetum* et les *Welwitschia*.

Par leur organisation florale et par leur port, les Gnétacées se rapprochent des Dicotylédones angiospermes. Leur canal micropylaire s'allonge beaucoup et forme une trompe avant la pollinisation (fig. 1153). Elles possèdent, en l'empruntant à l'ovule même, un organe collecteur du pollen, très-perfectionné. Les Gnétacées présentent aussi dans leur bois de gros vaisseaux ponctués.

Les **Ephedra** sont des arbrisseaux monoïques ou dioïques dont l'aspect ressemble assez, au premier abord, à celui des Prêles. Ils habitent l'Europe, l'Arabie, l'Asie Mineure, la Perse, l'Amérique du Nord et l'Amérique du Sud. Leur tige est composée d'entre-nœuds cylindriques cannelés, sur lesquels les stomates forment des files linéaires au fond des sillons. Il n'existe pas de feuilles vertes, mais on trouve à chaque nœud deux très-petites feuilles opposées, soudées en une gaîne à deux dents et produisant à leur aisselle des rameaux latéraux. La fleur mâle consiste en un petit périanthe bipartite au milieu

duquel se dresse un pédicelle qui porte un grand nombre d'anthères quadriloculaires (fig. 1152). La fleur femelle présente un périanthe à trois dents qui enveloppe un ovule central possédant un seul tégument. A la maturité les graines offrent des enveloppes accessoires.

Le genre Ephedra est représenté, dans notre pays, par l'*Ephedra distachya*, arbrisseau dioïque nommé vulgairement *raisin de mer*, qui croît en France, dans les sables maritimes de la Loire-Inférieure, du Morbihan, du Finistère et de la Vendée, etc. Son fruit aigrelet est rafraîchissant.

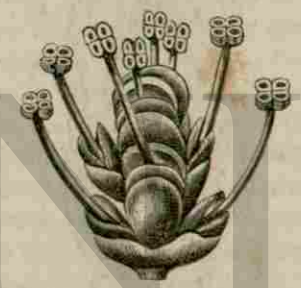


Fig. 1152. — Fleurs d'*Ephedra*. Les anthères sont quadriloculaires.

Chez le raisin de mer, ce qu'on appelle improprement le fruit se compose : 1° d'une coque ligneuse, noire, qui est formée par les deux bractées de la fleur ; 2° des enveloppes charnues, rouges, constituées par les feuilles du rameau qui porte les fleurs.

Les **Gnetum** sont des lianes ligneuses monoïques qui habitent les régions tropicales de l'Amérique, de l'Asie et de l'Océanie. Les feuilles opposées sur des branches articulées sont grandes, pétiolées, et leur large limbe lancéolé est traversé par une nervation pennée ; elles se terminent à leur partie supérieure par une sorte de bec étroit et

recourbé. Les tiges des Gnetum de la section Thoa sont remarquables par la présence de faisceaux libéroligneux tertiaires dans l'écorce secondaire. Ainsi, une coupe transversale d'une tige de Gnetum laisse voir un nombre indéterminé de cercles de faisceaux libéroligneux surnuméraires, les derniers cercles étant incomplets. Les in-

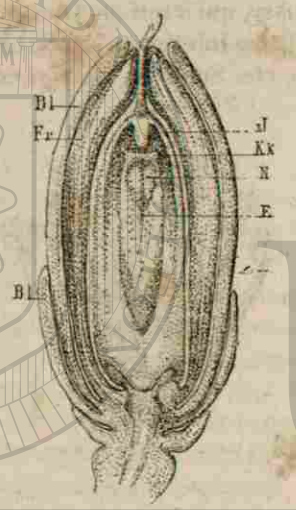


Fig. 1153. — Coupe verticale d'une fleur femelle d'*Ephedra*.
Bl Bl, bractées ; Fr, tégument de l'ovule ; KK, nucelle ; E, sac embryonnaire ; N, deux archégones.

florescences sont des axes articulés, pourvus de feuilles verticillées à l'aisselle desquelles sont rassemblées des fleurs mâles et des fleurs femelles. Les inflorescences s'insèrent à l'aisselle des feuilles vertes. La fleur mâle consiste en un petit périanthe bipartite au milieu duquel se dresse un pédicelle qui est fendu en deux et porte à son extrémité deux anthères biloculaires. La fleur femelle possède un périanthe

tubuleux. Ce périanthe enveloppe un ovule central à deux téguments, l'intérieur s'allongeant en forme de style. La graine des Gnetum présente deux enveloppes accessoires, l'interne ligneuse, noire, brillante ; l'externe charnue ou coriace qui peut offrir, chez quelques espèces, une belle teinte rouge-cerise.

Le genre **Welwitschia** est représenté par un type unique, le *Welwitschia mirabilis* découvert en 1860, au cap Negro (Afrique australe) par le Dr Welwitsch. Cette singulière plante est constituée par une tige très-courte qui dépasse peu le niveau du sol et dont l'accroissement terminal cesse de très-bonne heure et totalement. Du large sommet de la tige naissent deux feuilles de dimensions énormes qui sont les cotylédons. Ces feuilles s'étalent à la surface du sol et se divisent en lanières par le progrès de l'âge. Chacune d'elles reçoit un grand nombre de faisceaux parallèles entre eux. Les inflorescences sont des cymes dichotomes qui naissent à la périphérie du sommet de la tige au-dessus de l'insertion des deux feuilles. Les branches de l'inflorescence portent des cônes dressés et garnis de nombreuses écailles ovales, superposées en quatre rangées et à l'aisselle desquelles naissent autant de fleurs isolées, les mâles et les femelles étant placées sur des cônes différents. Les fleurs mâles, hermaphrodites en apparence, offrent un tube terminal à l'intérieur duquel six étamines sont soudées en un seul faisceau. Chaque étamine a un filet qui se termine par une anthère arrondie, à trois loges, qui s'ouvre au sommet par une fente à trois branches. Le centre de la fleur est occupé par un ovule dressé, orthotrope, sans autre enveloppe qu'un seul tégument qui se prolonge en un tube styliforme à bord étalé en disque ; le nucelle de cet ovule est toujours stérile. Dans la fleur femelle, le périanthe tubuleux, fortement comprimé et comme ailé, est à bord entier ; on n'y rencontre aucune trace

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

d'organes mâles. L'ovule pourvu ici d'un sac embryonnaire est enveloppé par le périanthe. Au moment de la maturité des graines, le cône femelle se colore en rouge écarlate. Le périanthe s'agrandit notablement, devient ailé et sa cavité se rétrécit vers le haut en un étroit canal par où s'échappe la pointe du tégument de la graine. La graine renferme



Fig. 1154. — Extrémité d'une cellule spiculaire de *Welwitschia mirabilis*, incrustée de cristaux d'oxalate de chaux.

un abondant endosperme avec un embryon dicotylédoné.

La structure de la tige et des feuilles du Welwitschia présente quelques particularités intéressantes. Dans le bois de cette plante, les trachéides à ponctuations aréolées paraissent manquer; elles sont remplacées par des vaisseaux à paroi épaisse. Le tissu parenchymateux très-développé dans tous ces organes offre une grande quantité de cellules dites *spiculaires* (fig. 1154); ce sont des cellules fusiformes ou rameuses, dont la paroi épaisse renferme un grand nombre de cristaux d'oxalate de chaux bien développés. Les feuilles du *Welwitschia* possèdent un hypoderme composé d'un tissu lâche et séveux, traversé par des faisceaux de fibres et auquel de nombreuses cellules spiculaires donnent de la rigidité.

1. Les collections du British Museum possèdent de magnifiques échantillons de cette plante merveilleuse.

CYCADÉES

Les Cycadées sont des Gymnospermes qui rappellent les Palmiers par le port et, à certains égards, les Fougères. Ces végétaux de taille faible ou médiocre vivent dispersés par petits groupes et à travers de grands espaces, depuis l'Amérique centrale et la partie sud des États-Unis, jusqu'en Australie et au Japon, dans l'Afrique australe et le long des côtes de l'océan Indien. Les Cycadées s'écartent assez peu des tropiques dans l'une ou l'autre direction. Quelques-unes cependant s'avancent en Amérique jusqu'en Floride, en Asie jusqu'au Japon, en Australie jusqu'au 38e latitude sud.

Outre leur reproduction, par graines, les Cycadées peuvent encore se multiplier par des bourgeons terminaux axillaires et radicaux. Ces plantes peuvent même se reproduire à l'aide de rondelles fraiches et entières qui donnent naissance à des bourgeons adventifs. Ces bourgeons se développent sur la face interne du cylindre ligneux, c'est-à-dire du côté de la moelle. Il existe, dans le sac embryonnaire des Cycadées, des cristalloïdes libres en forme d'ai-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

guilles. Les tiges et les feuilles des Cycadées renferment des canaux gommifères. Chez les Cycas, les cellules de la moelle peuvent accumuler une riche provision de fécule. Plusieurs espèces sont cultivées dans les régions tropicales et subtropicales du globe à l'effet d'extraire de l'intérieur de leur tronc une sorte de sagou. Les fruits du *Cycas circinalis*, de la grosseur d'un petit haricot, contiennent une grosse amande que les Néo-Calédoniens mangent grillée. La noix évidée sert aux enfants à faire des sifflets.

Caractères généraux. — Les Cycadées sont des plantes dioïques. L'inflorescence mâle se présente toujours sous la



Fig. 1155. — Etamine de *Zamia* (Cycadées).
a, écusson portant les anthères ou sacs polliniques *b*.

forme d'un cône ou d'un gros chaton allongé, à écailles imbriquées portant des étamines sessiles sur leur face inférieure. Ces étamines, les plus grandes et les plus massives qui existent chez les Phanérogames, se lignifient et deviennent souvent très-dures. Les sacs polliniques nombreux, qui couvrent la face inférieure ou les bords (fig. 1155) des étamines, y sont le plus ordinairement rapprochés en petits groupes de deux à cinq, analogues aux sores des Fougères. Ils sont arrondis ou ellipsoïdaux, larges d'environ un millimètre et insérés sur la face inférieure de l'étamine par une base étroite. Ils s'ouvrent par une fente longitudinale et, sous tous les rapports, ils ressemblent beaucoup plus aux

sporanges des Fougères qu'aux sacs polliniques des autres Phanérogames. Les carpelles sont disposés en spirale ou en verticilles apparents et étroitement rapprochés sur l'axe de la fleur femelle. L'ovule est orthotrope et le sommet du nucelle est toujours creusé par une cavité, la *chambre pollinique*, qui est destinée à recevoir le grain de pollen. Les graines, souvent assez grosses, ont un périsperme charnu et un noyau ligneux. Les Cycadées offrent encore des caractères histologiques importants qui les distinguent des autres Gymnospermes. Ces caractères existent chez les Cycadées vivantes et dans un certain nombre de types fossiles. Ainsi, leurs faisceaux vasculaires sont formés de deux parties distinctes juxtaposées, et à développement inverse, l'un centrifuge, l'autre centripète. Tantôt ce faisceau vasculaire présente deux parties distinctes dans les feuilles et dans la tige; tantôt il ne possède ces deux parties que dans les feuilles. Les anneaux ligneux sont composés, vers la moelle, de vaisseaux annelés, rayés et scalariformes, et, à l'extérieur, de trachéides portant plusieurs rangées de ponctuations aréolées.

Les **Cycas** sont des plantes arborescentes des régions chaudes de l'Asie, de l'Océanie et de l'Afrique australe. Leurs tiges rarement divisées au sommet portent des frondes à nervation circinée. Les folioles ou pinnules sont linéaires, lancéolées, parcourues par une nervure saillante. Les inflorescences mâles, en forme de cône, offrent, sur la face inférieure des écailles, des sacs polliniques groupés par deux, trois et quatre. Chaque sac pollinique a la forme d'une coque à parois dures, ou d'un cornet plus ou moins arrondi ou évasé, d'abord fermé, puis ouvert par une fente qui demeure béante. Dans les Cycas, les sacs sont tubulés, cylindriques, implantés au milieu d'un tomentum ras et serré, dans des cavités groupées autour d'un point central légèrement saillant qui sert d'axe à leur groupement. Les

inflorescences femelles ont la forme de feuilles transformées, épaisses, recouvertes d'un duvet épais, dentées plus ou moins profondément sur les bords. C'est dans ces échancrures que se trouvent placés les ovules.

Les **Stangeria** qui sont représentés dans nos serres par une espèce curieuse, le *Stangeria paradoxa*, présentent une singulière nervation. Les frondes ont leur sommet brusquement réfléchi sur le rachis, les segments opposés appliqués l'un sur l'autre et repliés en long. Leurs sacs polliniques sont prismatiques et brièvement stipités. Les frondes des *Stangeria* ressemblent beaucoup à celles des Fougères.

Les **Zamia** sont des plantes des régions tropicales de la Nouvelle-Hollande, de l'Amérique et de l'Afrique australe. Chez elles, le sommet seul du rachis est incliné, tandis que les folioles demeurent étroites et appliquées l'une contre l'autre par la face supérieure. La région inférieure de l'étamine est allongée en pédicelle mince et porte une expansion en forme d'écusson. Les sacs polliniques existent des deux côtés de l'écusson. Les feuilles des Zamiées ont des nervures nombreuses et parallèles, simples ou bifurquées.

Le genre **Bowenia**, réduit au seul *B. spectabilis* de la Nouvelle-Hollande, offre des frondes bipinnées.

Les **Dioon** sont remarquables par les écailles de leur cône femelle qui sont lancéolées, entières, laineuses à l'extérieur, lisses intérieurement, érigées et imbriquées dans le cône et portant à la base de l'écaille deux ovules penchés et libres.

Les **Ceratozamia** ont des étamines dont le limbe se termine par deux pointes courbes. Ils présentent des écailles ovulifères peltées, transversalement hexagones, pourvues de deux *umbo* ou prolongements terminaux à la face supérieure.

Les **Macrozamia** possèdent des étamines dont le limbe se termine par une pointe simple.

Les **Encephalartos** ont une nervation érigée, pour le rachis et les pinnules, et des feuilles coriaces à bord munis de piquants.

Parmi les Cycadées fossiles nous citerons les *Cordaïtes* qui se montrent depuis le dévonien jusqu'au permien. Ces végétaux étaient des arbres qui atteignaient jusqu'à 40 mètres de hauteur, en se ramifiant seulement vers le sommet. Par leur structure anatomique, les Cordaïtes se rapprochent des Cycadées, tandis que, par la disposition des fleurs mâles et des fleurs femelles, elles reportent plutôt l'esprit vers les Taxinées ou les Gnétacées.



Fig. 1156. — Empreinte de *Sigillaire* du terrain houiller.

Les **Cycadites** existent dans le lias, dans le jurassique supérieur et dans le crétacé inférieur.

Les **Otozamites** sont limités au lias et au terrain jurassique.

Les **Sphenozamites** ne se rencontrent guère en dehors de la partie inférieure du terrain jurassique.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Les **Nœggerathia** existent seulement dans le terrain houiller.

Les **Sigillaria** (fig. 1156), dont les Lepidodendrons ne représentent que l'état jeune, suivant les découvertes de M. Williamson, sont, pour d'autres paléontologistes, de véritables Phanérogames gymnospermes. Ces Sigillaires ont des troncs cylindriques, simples ou plusieurs fois dichotomes au sommet. Leur surface lisse ou convexe est ornée de cicatrices laissées par la chute des feuilles. La forme de ces cicatrices varie. Ainsi, elles sont tantôt ovales ou rondes, tantôt rhomboïdales ou hexagonales, marquées de trois cicatrices ponctiformes ou lunulées; celle du centre correspond au faisceau vasculaire, les deux latérales, disposées en forme de parenthèses, renferment des canaux à gomme. Parmi les Sigillaires, les unes ont une écorce lisse et les autres une écorce cannelée. Les cicatrices sont tantôt contiguës, tantôt distantes. Les Sigillaires existent dans le terrain houiller et dans le permien.

CONIFÈRES

La famille des Conifères ou Acicularièes a de nombreux représentants dans les deux hémisphères. A travers les plaines du Nord, sur le flanc des montagnes de la Nouvelle-Zélande, de l'Australie, de la Nouvelle-Calédonie, comme dans les forêts tropicales; dans les vallées de l'Himalaya, du Taurus et du Liban; en remontant les Alpes, comme en parcourant les plages de la Méditerranée, les plateaux de l'Abyssinie et du Mexique, sur le mamelon du Japon, le long des fleuves de l'Amérique du Nord, partout enfin dans des sols très-différents, sous tous les

climats, les Conifères revêtent les formes les plus variées.

Propriétés. Un saccharose particulier, le *mélézitose*, se trouve dans le Mélèze. Un principe sucré, d'une composition un peu différente de la mannite, la *pinite* ($C^{12}H^{12}O^{10}$) existe dans les pins. Les tiges de diverses Conifères (Mélèze, Pin, Sapin), renferment un glucoside intéressant, la *Coniférine* ($C^{32}H^{22}O^{16}$). C'est une substance lévogyre, amère, qui se dédouble, sous l'influence de l'émulsine, en glucose et en *alcool conifèrylique* ($C^{20}H^{12}O^{6}$). Les feuilles du sapin renferment le plus simple de tous les acides organiques, l'*acide formique* ($C^{2}H^{2}O^{4}$). Il existe, dans le



Fig. 1157. — *Pinus sylvestris*.
Canal sécréteur à une seule couche de cellules.

fruit du *Ginkgo* (Saliburia), de l'*acide caproïque*. Les écorces de pin et de plusieurs autres Conifères contiennent des matières colorantes ternaires, insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool, se rapprochant des résines. Ces matières colorantes sont des *phlobaphènes*, et ceux des pins et des sapins, dont la couleur est rougeâtre, ont pour formule ($C^{20}H^{10}O^{8}$).

Dans les Conifères, il existe des canaux sécréteurs (fig. 1157) qui contiennent de l'essence de térébenthine et de la résine; ces canaux sont répandus dans la moelle de la tige, dans le corps ligneux, dans l'écorce primaire et

secondaire ainsi que dans les feuilles. La partie fondamentale de l'essence des Conifères est formée d'un carbure d'hydrogène qui a pour formule C^{20} H^{16}. Les graines des Conifères renferment des cristalloïdes protéiques solubles dans l'eau à 45°, dans les acides et la potasse étendus; ces cristalloïdes possèdent la double réfraction positive.

Le *Pinus Pinaster* produit la térébenthine de Bordeaux; le *Pinus Taeda*, la térébenthine de Boston et le *Pinus Larix* ou Mélèze, la térébenthine de Venise. Le *Pinus balsamea* donne le baume du Canada. Le *Pinus sylvestris* fournit à la médecine les faux bourgeons de sapin, tandis que les vrais bourgeons sont dus surtout à l'*Abies pectinata*. L'*Abies excelsa* produit la poix de Bourgogne ou des Vosges. Les fruits du Genévrier sont employés en thérapeutique comme diurétiques et expectorants. Le *Juniperus Oxycedrus* donne, par sa combustion à l'abri de l'air, une sorte de goudron connu sous le nom d'*huile de Cade*. La *Sabine* (*Juniperus Sabina*) est emménagogue et même abortive, par suite de la stimulation énergique qu'elle exerce sur la matrice. Enfin, le *Thuja articulata* produit la sandaraque.

Caractères généraux. — Les Conifères sont des plantes monoïques ou dioïques. La fleur mâle consiste en un axe allongé pourvu d'étamines et terminé en haut par un sommet nu. Le plus souvent les étamines se composent d'un mince pétiole et d'un limbe étalé en écusson qui porte les sacs polliniques sur la face inférieure. Le nombre des sacs polliniques varie suivant les genres. La paroi ordinairement mince de ces sacs s'ouvre par une fente longitudinale et laisse échapper un nombre considérable de grains de pollen. La structure de la fleur femelle des Conifères varie beaucoup suivant les divers groupes. Les ovules des Conifères sont orthotropes et à un seul tégument, à l'exception de ceux des Podocarpus qui sont anatropes et pourvus

de deux téguments. L'ovule n'a pas de funicule et se réduit à un nucelle revêtu d'un tégument qui d'ordinaire le dépasse beaucoup et qui forme au-dessus de lui un canal micropylaire assez large et assez long, à travers lequel les grains de pollen parviennent jusque sur le sommet du nucelle. L'endosperme enveloppe l'embryon comme d'un sac à paroi épaisse. Cet embryon, qui s'étend en ligne droite dans la cavité centrale de l'endosperme, porte à son extrémité antérieure deux ou plusieurs feuilles cotylédonnaires disposées en verticille. (Pour la fécondation des Conifères, voir p. 353).

Les Conifères présentent un seul système ligneux centrifuge, dans les cordons foliaires et dans la tige. Leur bois secondaire se distingue principalement de celui des Dicotylédones angiospermes parce qu'il est constitué exclusivement par des trachéides allongées, pourvues de grandes ponctuations aréolées.

Nous diviserons les Conifères en deux grandes sections :

1° Les Conifères dialycarpées. — Organes femelles non agrégés en strobiles.

2° Les Conifères syncarpées ou Conifères vraies. — Organes femelles agrégés en strobiles.

Les *Conifères dialycarpées* comprennent les *Taxinées* et les *Podocarpées*.

Les *Conifères syncarpées* ou Conifères vraies renferment les *Abiétinées* et les *Cupressinées*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CONIFÈRES DIALYCARPÉES

TAXINÉES

Caractères généraux. — Les Taxinées sont des plantes monoïques ou dioïques, à feuilles disposées en spirale. Les étamines portent depuis 2 jusqu'à 8 sacs polliniques pendants. La fleur femelle est composée d'un axe nu, ou couvert de petites écailles, qui porte les ovules dressés. La graine mûre est entourée par une écaille charnue ou par une couche externe pulpeuse dépendant de son enveloppe. L'embryon est à 2 cotylédons.

TYPE : L'If

Les **Ifs** (*Taxus*) sont des arbres dioïques. On cultive fréquemment dans les jardins publics, *l'If à baies* (*Taxus baccata*), qui fleurit de mars à avril et fructifie en septembre. Dans les fleurs mâles, chaque étamine est munie d'un mince pétiole et d'un limbe étalé en écusson qui porte sur sa face inférieure les sacs polliniques. Ces étamines sont des feuilles métamorphosées. Ici, l'étamine ressemble assez à un clou dont le connectif ou écusson serait la tête (fig. 1158). L'écusson de l'étamine des Ifs porte 3 à 8 sacs polliniques arrondis qui renferment des grains de pollen simples (fig. 1159). Ses fleurs femelles ont la forme de petits rameaux courts munis d'écailles imbriquées. Au sommet de ces rameaux se trouve un ovule, dressé, libre, orthotrope et à un seul tégument. A mesure que la graine mûrit, un arille l'enveloppe progressivement

de bas en haut ; cet arille, définitivement d'un beau rouge, renferme une pulpe succulente, à suc mucilagineux sucré. Après l'hiver, on trouve, sur l'arille flétri, une graine brunâtre, luisante. A côté des Ifs se placent plusieurs genres intéressants.

Les **Torreya** sont des Taxinées de l'Amérique du Nord dont les étamines ne présentent ordinairement que 4 sacs polliniques.

Les **Cephalotaxus** habitent le Japon. L'inflorescence entière des Cephalotaxus sort, comme celle des *Ifs* et des *Torreya*, d'un bourgeon à écailles gemmaires, décussées; mais sa base, au lieu d'être simple, se divise presque aussitôt et se subdivise de manière à donner naissance à



Fig. 1158. — Etamine de l'*If*.



Fig. 1159. — Pollen de l'*If*.

6-9 petits axes. Ici l'inflorescence mâle est rameuse. Chez le *Cephalotaxus drupaceus*, il se forme autour de la graine une couche épaisse et charnue qui donne à cet organe l'aspect d'une drupe.

Les **Phyllocladus** sont des arbres monoïques, d'un port très-particulier, qui possèdent des rameaux foliacés ou cladodes, dont les branches naissent, sur la tige principale, en faux verticilles. Les feuilles sont réduites à des écailles linéaires et caduques. Dans la graine, il se forme, comme chez le *Cephalotaxus*, une couche épaisse qui transforme le tégument en une enveloppe pulpeuse à aspect drupacé. Les Phyllocladus habitent les montagnes de l'Australie, de Bornéo, de la Tasmanie et de la Nouvelle-Zélande. On

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

en connaît trois espèces (*P. trichomanoïdes*, *asplenifolia et alpinus*).

Le genre **Saxe-Gothæa** est représenté par le *Saxe-Gothæa conspicua*, plante des Andes du Chili. Les *Saxe-Gothæées* ont des inflorescences à bractées accrescentes et soudées entre elles après la fécondation. Ces bractées forment un syncarpe hérissé de pointes et portant chacune à leur base un ovule inverse pourvu d'une cupule membraneuse.

Le genre **Salisburia** nous offre une seule espèce, le *Salisburia adiantifolia* ou *Ginkgo*, très-limitée dans son aire. Le Salisburia est fréquent entre le 30e et le 40e degré de lat. nord, dans une partie de la Chine et au Japon. Cependant il est plus souvent cultivé comme plante d'ornement; les Japonais, qui le regardent comme sacré, le plantent aux abords des temples. En Europe, le Ginkgo est cultivé et réussit jusque vers le 55e degré. Le jardin botanique de Copenhague en possède des pieds vigoureux. Mais, c'est dans le Midi, en Italie et dans le sud de la France, à Montpellier particulièrement, que cet arbre acquiert de grandes porportions et fructifie abondamment là où les deux sexes sont mis en présence. Le Ginkgo est cultivé dans la plupart de nos jardins botaniques et, assez souvent aussi, dans les jardins particuliers. Son organisation est des plus curieuses. C'est un arbre dioïque, à feuilles pétiolées, larges, aplaties, à sommet profondément échancré comme par une division dichotomique. Ses feuilles caduques sont multinerviées, à nervures flabellées. Les feuilles du Ginkgo naissent exclusivement sur des pousses courtes et latérales qui forment, chaque année, de nouvelles rosettes de feuilles. La position de l'axe floral situé au-dessous des organes sexués forme un verticille nu. Chaque étamine représente une feuille métamorphosée où le limbe de la feuille se réduit à un petit mamelon qui porte les sacs polliniques. Les fleurs femelles se développent à l'aisselle des feuilles vertes qui appartiennent aux rameaux courts dont nous avons parlé. Chaque fleur consiste en un axe allongé qui porte, au-dessous de son sommet, deux et plus rarement trois ovules latéraux. La graine, qui a l'aspect d'une drupe, épaissit la couche externe de son tégument qui se transforme en une enveloppe pulpeuse. Dans la graine mûre, l'enveloppe pulpeuse répand une odeur fort désagréable. Cette pulpe renferme un acide gras particulier, l'*acide caproïque*.

Distribution géologique des Salisburia. — La graine de Ginkgo est fort analogue d'aspect avec les semences des Cycas; elle présente, lorsqu'on la dépouille de son enveloppe charnue, un *endotesta* lisse, de consistance ligneuse, à deux ou trois angles très-marqués, dont l'affinité avec certains fruits du terrain houiller (*Cardiocarpus*, *Rhabdocarpus*, *Trigonocarpus*) est des plus étroites. Une espèce identique à celle de nos jours, le *Salisburia adiantoïdes*, se montre dans le tertiaire récent de Sinigaglia (Italie); et, dans une période plus ancienne de ce même tertiaire, elle a été signalée dans le Groënland par M. Heer. M. de Saporta fait très-justement remarquer que la provenance polaire du *Salisburia adiantifolia* actuel est des plus probables. Cette provenance explique, en effet, comment notre Ginkgo aurait pu, à un moment donné, se répandre en Europe, d'une part, et de l'autre, passer en Chine et au Japon, régions où il a réussi à se maintenir jusqu'à présent. Mais des recherches récentes de M. Heer viennent de prouver que le type Salisburia remontait, par-delà le tertiaire, dans la Craie et le Jurassique d'Europe et des régions polaires. Il existe, en effet, dans ces couches, des *Salisburia* méconnus longtemps sous les noms de *Baiera*, *Cyclopteris* et qui attestent l'antiquité du type. Enfin, il est permis de voir, dans les *Cordaïtes*, un type allié aux Salisburia de l'époque carbonifère.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PODOCARPÉES

Caractères généraux. — Les Podocarpées sont des Conifères monoïques ou dioïques, à feuilles aciculaires ou élargies, disposées en spirale. La fleur mâle a ses étamines courtes, pourvues de deux sacs polliniques arrondis. La fleur femelle consiste en un axe renflé en haut et pourvu de petites écailles à l'aisselle desquelles naissent les ovules. L'embryon est à deux cotylédons.

TYPE : **Le Podocarpus.**

Les **Podocarpus** sont des plantes monoïques ou dioïques de l'Afrique australe, de la Chine, du Japon, des Antilles, de la Nouvelle-Zélande et de la Nouvelle-Calédonie, à feuilles plus ou moins élargies. Les fleurs mâles sont disposées en chatons cylindriques, allongés ; les étamines se terminent en pointe et supportent chacune deux sacs polliniques ouverts au moyen d'une fente longitudinale. Ces chatons, presque toujours géminés et pourvus d'appendices sexués dans toute leur longeur, s'élèvent d'une base garnie d'écailles scarieuses et persistantes. Chaque petit rameau femelle consiste en un axe aminci vers le bas en pédicelle, renflé en haut en massue, qui porte trois paires de petites écailles décussées et qui se termine entre les deux écailles de la paire supérieure. C'est à l'aisselle de chacune des deux écailles de la paire moyenne que naît un ovule anatrope; ordinairement un de ces deux ovules avorte et la fleur ne produit qu'une seule graine. Ces ovules de Podocarpus sont anatropes et pourvus de deux téguments. Les ovules de toutes les autres Conifères sont orthotropes et ne possèdent qu'un seul tégument. A la maturité, ce que

l'on appelle la drupe des Podocarpus est dû à la portion de l'axe floral qui porte les écailles et les graines, portion déjà renflée auparavant et qui devient pulpeuse.

Les **Dacrydium** habitent la Nouvelle-Zélande, la Nouvelle-Calédonie et la Tasmanie. Ces plantes dioïques sont de véritables protées qui, tantôt ressemblent à des Podocarpus, tantôt reproduisent l'aspect des *Taxodium*, tantôt enfin celui des *Arthrotaxis* et des *Araucaria*.

Le *Dacrydium ustum*, particulier aux bois des hautes montagnes de Poila (Nouvelle-Calédonie), est un arbuste aphylle, très-rameux. Ses rameaux dressés ressemblent à une branche de Casuarina roussie au soleil. Les Néo-Calédoniens regardent cette plante comme sacrée et ils lui attribuent des propriétés merveilleuses.

CONIFÈRES SYNCARPÉES

ABIÉTINÉES

Caractères généraux. — Les Abiétinées sont monoïques. Les fleurs mâles présentent des étamines nombreuses munies de deux ou plusieurs sacs polliniques allongés. Le pollen des Abiétinées est remarquable par sa structure. Chaque grain présente deux prolongements de l'exine en forme de ballons vides (fig. 1160). Les fleurs femelles consistent en un grand nombre d'écailles séminifères disposées en spirale. Ces écailles qui se lignifient sont des carpelles ; souvent aussi elles s'insèrent sur de petits carpelles dont elles sont des dépendances. Le micropyle des ovules est tourné vers la base du support. En outre, les ovules étant cachés entre les écailles qui les portent et les bractées à

l'aisselle desquelles s'insèrent ces écailles, il se fait, au temps de la pollinisation, entre ces écailles et ces bractées, des fentes et des canaux appropriés, à travers lesquels les grains de pollen parviennent jusqu'aux micropyles remplis



Fig. 1160. — Grain de pollen d'*Abiétinée*.
a, intine; b, exine.

de liquide. L'embryon a de 2 à 15 cotylédons. Les feuilles des Abiétinées sont le plus souvent allongées en aiguilles, disposées en spirale, isolées ou rapprochées.

ABIÉTINÉES VRAIES

Les trois grands genres d'Abiétinées vraies sont les *Pins*, les *Mélèzes* et les *Sapins*, qui correspondent aux tribus des *Pinées*, des *Laricées* et des *Sapinées*. Chez toutes ces plantes, les graines sont disposées par deux sur un placenta écailleux qui s'insère sur un petit carpelle ouvert.

Tribu des *Pinées*.

Les **Pins** (*Pinus*) présentent une distribution géographique assez vaste. Ils s'étendent, dans l'ancien continent, de l'Himalaya au cap Nord et, par l'Indo-Chine et les îles de la Sonde, ils dépassent même la limite, et pénètrent dans l'hémisphère austral jusqu'au-delà de Bornéo, aux

approches du 10e degré de latitude sud. Dans le nouveau continent, les Pins partent du 67e degré de latitude nord, pour aller dépasser, au sud, le tropique, mais sans atteindre l'équateur. Leur aire est donc presque entièrement comprise entre le tropique du Cancer et le cercle polaire. On peut choisir comme exemple le *Pinus sylvestris* (fig. 1161), espèce de bois montagneux de la France.



Fig. 1161. — *Pinus sylvestris*. Rameau portant trois cônes femelles et, à gauche, des inflorescences mâles.

Chez cet arbre, les écailles et les feuilles vertes sont réparties sur des axes différents. Leurs branches ligneuses ne produisent que des écailles membraneuses de l'aisselle desquelles s'échappent de courts rameaux munis de feuilles vertes et stériles, rameaux qui meurent plus tard.

Les étamines des Pins se composent ordinairement d'un mince pétiole et d'un limbe étalé en écusson qui porte les sacs polliniques sur sa face inférieure (fig. 1162).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Ici, les deux sacs polliniques, parallèles ou inclinés l'un vers l'autre, sont situés à droite et à gauche, au-dessous du limbe qui ressemble au connectif des Angiospermes. La figure 1163 laisse voir en *b*, l'écaille florifère et en *c*, la fleur. Les cônes des Pins sont les fleurs femelles de ces plantes développées en fruits. Le cône est un rameau métamorphosé dont l'axe porte un grand nombre d'écailles lignifiées, serrées et disposées en spirale ; c'est sur ces écailles que les ovules s'insèrent, rarement isolés, le plus



Fig. 1162. — *Pinus sylvestris.* Inflorescence mâle. Chaque étamine porte deux sacs polliniques.

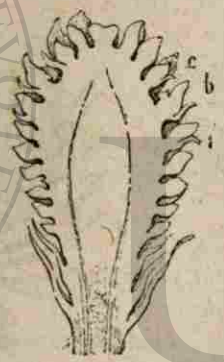


Fig. 1163. — *Pinus sylvestris.* Coupe longitudinale de l'inflorescence femelle.

souvent deux par deux (fig. 1164), quelquefois plusieurs ensemble. L'appendice ailé de la graine des Pins naît par la séparation d'une lame de tissu appartenant à l'écaille séminifère, lame qui demeure adhérente à la graine et tombe avec elle (fig. 1165).

Le *Pinus Strobus* a les feuilles fasciculées par cinq et les écailles du strobile persistantes.

Le *Pinus Cembra* a les feuilles fasciculées par cinq et les écailles du strobile caduques.

Le *Pinus Pseudo-strobus* à les feuilles fasciculées par cinq avec une apophyse à protubérance centrale. Les écailles du strobile sont persistantes.

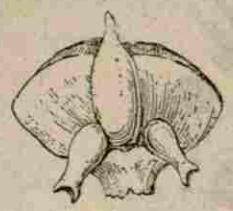


Fig. 1164. — *Pinus sylvestris.* Écaille florifère portant deux ovules.



Fig. 1165. — *Pinus sylvestris.* Écaille adulte *a*, et deux graines montrant les appendices ailés *b*.

Le *Pinus Tæda* à les feuilles fasiculées par trois.

Le *Pinus Pinaster* (*Pinus maritima*) a les feuilles géminées.

Tribu des *Laricées*.

Les **Mélèzes** (*Larix*) ont des feuilles caduques, fasciculées, à strobile dressé, à écailles persistantes à la maturité.

Les *Pseudo-Larix* ont des feuilles caduques, fasciculées, à strobile pendant et à écailles détachées de l'axe à la maturité.

Le *Larix Europæa* (fig. 1166) présente une aire géographique assez étroitement limitée. Il croît dans les Alpes et se prolonge jusque dans les Carpathes. A l'état spontané le Mélèze est absent des Pyrénées, de la France centrale, de l'Allemagne et de la Scandinavie.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

En Sibérie, le *Larix Siberica* pénètre au-delà du 70e degré et dépasse la limite boréale de tous les autres arbres.

Les **Cèdres** (*Cedrus*) ont des feuilles persistantes et des



Fig. 1166. — Rameau de *Mélèze*.

strobiles à écailles détachées de l'axe à la maturité. Le Taurus, le Liban et l'Atlas sont la patrie du *Cedrus Libani* dont le *Cedrus Atlantica* n'est lui-même qu'une race.

Tribu des *Sapinées*.

Chez les Sapins, les écailles et les feuilles vertes se rencontrent sur un même rameau et ici les écailles servent à envelopper et à protéger les bourgeons. Les Sapinées se partagent en deux groupes, selon que leurs feuilles sont implantées directement sur la tige ou insérées sur un

coussinet décurrent. Chez l'*Abies Picea*, les feuilles sont insérées sur des coussinets saillants et décurrents. Chez les autres Abies, les feuilles sont insérées directement sur la tige. Dans les vrais Sapins, les cônes sont érigés. L'*Abies Tsuga* a des cônes petits, terminaux, pendants et des feuilles assez larges.

ARAUCARIÉES

Les Araucariées se distinguent des autres Abiétinées par leurs graines isolées sur chaque carpelle et enveloppées par lui. Les *Araucaria* sont dispersés à travers une vaste étendue; sur des points restreints de cette étendue, on les trouve séparés par des mers ou de grands espaces continentaux, depuis le Brésil et le Chili jusqu'aux plages et aux terres insulaires qui dépendent de l'Australie. La plupart des espèces habitent près du tropique, entre le 15e et le 35e degré de latitude sud; cependant, l'*Araucaria imbricata* atteint ou dépasse le 50e degré. Les Araucaria sont monoïques ou dioïques. Leurs sacs polliniques allongés en forme de boudins sont très-nombreux et pendent côte à côte au-dessous du petit écusson. Plusieurs espèces (*Araucaria excelsa* et *Cunninghamii*) présentent, sur leurs ramules latéraux, des feuilles en crochet qui diffèrent sensiblement de celles des tiges principales. C'est un bel exemple de dimorphisme foliaire. L'*Araucaria intermedia*, qui naît en Nouvelle-Calédonie, a un tronc droit, très-élevé, presque dénudé, ne présentant que des rameaux grêles, dressés, qui lui donnent une apparence de pauvreté désagréable à l'œil; on dirait un mât autour duquel on aurait collé des branches. L'île des Pins (Nouvelle-Calédonie),

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

que Cook avait trouvée si riche en Pins colomnaires, n'en possède plus que quelques pieds isolés. Les inflorescences mâles des Araucaria sont plus analogues à des strobiles qu'à des chatons. Elles sont denses, vigoureuses et atteignent quelquefois en longueur de 15 à 20 centimètres. L'*Araucaria imbricata*, originaire du Chili, réussit admirablement en Angleterre et en Bretagne. Grâce au climat doux et humide qui a beaucoup d'analogie avec celui du Chili, le Finistère possède de très-beaux exemplaires d'*Araucaria imbricata*. Nous citerons ceux du parc de Partz-en-Trez, à Morlaix, qui produisent l'effet le plus pittoresque qu'on puisse voir. Il en existe vingt parmi lesquels les plus élevés mesurent environ 10 mètres de hauteur. Ils ont été plantés en 1847. A l'Hermitage, près Brest, un exemplaire d'*Araucaria imbricata* mesure 10 mètres de hauteur et 1 mètre de circonférence. On connaît à Brix, près Cherbourg, un Araucaria qui mesure 11 mètres de hauteur et 1m,10 de circonférence, à un mètre du sol. Enfin, il existe à Nantes, rue de la Bastille, un Araucaria haut d'environ 13 mètres. Les *Araucaria imbricata* que l'on cultive aux environs de Paris, au Jardin d'Acclimatation et au Bois de Boulogne, sont chétifs et rabougris. Leur nudité presque complète indique que le sol et le climat ne leur conviennent pas. Comme le fait remarquer M. de Sporta, le genre *Araucaria* a dû s'étendre autrefois dans les deux zones ; il a habité l'Angleterre, les environs du Mans, de Beauvais en France, et le nord de l'Allemagne. Il aurait même existé au Spitzberg, du temps de la Craie. Les Araucaria de la zone australe ont seuls survécu au déclin et à l'extinction du groupe dans notre zone. En Europe, on n'a plus d'exemples certains d'*Araucaria* à partir de la fin de la Craie.

CUNNINGHAMIÉES

Les Cunninghamiées se distinguent par leurs graines isolées ou insérées plusieurs ensemble sur un carpelle. Elles comprennent plusieurs genres intéressants.

Le genre **Cunninghamia** est représenté, dans la nature actuelle, par une espèce unique (*Cunninghamia Sinensis*) reléguée à l'extrémité de l'Asie. Les *Cunninghamia* ont des feuilles lancéolées linéaires, falciformes, uninerviées, cartilagineuses et crénelées sur les bords. Chaque écaille du carpelle du cône porte trois graines. L'écaille du chaton mâle porte aussi trois sacs polliniques.

Les **Dammara** sont des plantes dioïques de l'hémisphère austral où elles habitent la côte boréale orientale du continent australien et les archipels qui en dépendent, depuis les îles de la Sonde (Java, Moluques, Amboine, Philippines), à l'ouest, jusqu'à la Nouvelle-Zélande, à l'est. C'est un genre doué d'une aire d'habitation nettement limitée et fort naturelle, bien que comprenant des régions la plupart insulaires. Les Dammara possèdent des feuilles assez larges présentant un arrangement spécial. Celles de la tige principale sont éparses, plus nombreuses et plus petites que celles des branches latérales qui sont verticillées. Les chatons mâles sont axillaires, assez petits; les sacs polliniques, très-nombreux, allongés en forme de boudins, pendent au-dessous du petit écusson. Les cônes sont formés d'écailles portant chacune un ovule qui s'insère près du sommet et pend librement à partir de ce point. Du tronc de plusieurs Dammara néo-calédoniens découle une résine à cassure nette, brillante, aussi dure que la colophane, dont les indigènes se servent pour vernir les poteries gros-

sières qu'ils fabriquent. Les graines de Dammara sont fort bonnes à manger. Les indigènes les ramassent avec soin.

Les **Sequoia** habitent un seul point de l'hémisphère nord, le long du Pacifique, sur les montagnes de la Californie. Les écailles mâles sont imbriquées et subpeltées, prolongées par le haut en un appendice plus ou moins aigu et soutenant inférieurement 3 à 4 sacs polliniques qui s'ouvrent au moyen d'une fente longitudinale. Les cônes de Sequoia, assez petits, sont constitués par des écailles qui portent chacune cinq à sept ovules placés près de son sommet et pendant librement à partir de ce point. Le genre Sequoia comprend deux espèces; le *Sequoia gigantea* et le *sequoia sempervirens* (voy. Géographie botanique).

A l'état fossile, les Sequoia ont abondé jadis en Europe et surtout dans les régions polaires. La craie inférieure du Groënland comprend cinq espèces de *Sequoia*, parmi lesquelles nous citerons le *S. Reichenbachii* qui s'étendait sur un très-grand espace, du Spitzberg jusqu'au sud de l'Europe. Les Sequoia tertiaires étaient répandus dans les régions polaires d'où ils sortirent sans doute pour envahir notre hémisphère en rayonnant du nord au sud, sous l'impulsion de circonstances favorables. Les Sequoia actuels de Californie sont les derniers représentants de cette émigration venue de proche en proche et partie de l'extrême Nord. Cette provenance polaire rend bien compte de l'aire actuelle d'habitation du genre et de son exclusion des régions tout à fait chaudes, encore mieux des parties situées au sud de la ligne.

Les **Arthrothaxis**, au contraire, sont tous confinés dans l'hémisphère austral, en Tasmanie, où il ne comptent que trois espèces. On peut dire que ce sont les Sequoia de l'hémisphère sud. Les Arthrotaxis sont remarquables par leurs feuilles en forme d'écailles coriaces, recourbées en crochet, convexes et carénées sur le dos. C'est la forme *arthrotaxoïde*. Les écailles mâles des Arthrotaxis ressemblent à celles des Sequoia, mais elles ne portent que deux loges polliniques. Les cônes sont constitués par des écailles qui portent chacune trois à cinq ovules.

Le genre **Sciadopitys** est représenté, dans la nature actuelle, par une espèce unique, le *Sciadopitys verticillata*, qui est relégué à l'extrémité de l'Asie. C'est un type singulier dont les feuilles apparentes ne sont que des cladodes résultant de la soudure de deux aiguilles, tandis que les vraies feuilles se trouvent réduites à de simples écailles. Les écailles du cône portent chacune sept à huit ovules qui tournent leur micropyle vers l'axe du cône. C'est là un type ambigu, intermédiaire, comme il a dû en exister beaucoup autrefois.

CUPRESSINÉES

Les Cupressinées composent le groupe le plus riche et le plus varié de la famille des Conifères. Ces plantes se plaisent dans le voisinage des tropiques, mais plutôt en dehors qu'en dedans; elles ont une préférence marquée pour la zone tempérée chaude. Les Cupressinées ne sont pas seulement des plantes montagnardes; elles préfèrent les expositions chaudes et accidentées, les coteaux escarpés, la lisière des bois, le fond ou la pente des vallées qu'elles remontent pourtant à l'aide de certains *Juniperus*, de certains *Thuja* et *Cupressus*. Aux unes, il faut de la fraîcheur et de l'ombre, un climat humide et égal (*Biota*, *Thujopsis*, *Thuja*, *Libocedrus*); à d'autres, une exposition chaude et même sèche, un sol sablonneux et un climat brûlant conviennent davantage (*Frenela*, *Callitris*, *Widdringtonia*).

Caractères généraux. — Les Cupressinées sont mo-

noïques ou dioïques. La fleur mâle a ses étamines terminées en écusson, en avant, et ses sacs polliniques fixés, au nombre de deux, trois ou plus, à l'écusson. La fleur femelle est formée de verticilles alternes de carpelles qui portent à leur base ou sur leur face interne un, deux ou plusieurs ovules dressés. L'embryon présente deux, rarement trois ou neuf cotylédons. Les feuilles des Cupressinées sont généralement opposées ou verticillées.

Tribu des *Taxodinées*.

Les Taxodinées qui comprennent les genres *Taxodium*, *Glyptostrobus* et *Cryptomeria* ont des carpelles en écusson ou imbriqués et des feuilles isolées.

Les **Taxodium** habitent l'Amérique du Nord. Le *Taxodium distichum*, appelé vulgairement Cyprès chauve de la Louisiane, a des feuilles qui tombent avec l'axe qui les porte, en automne, ou à l'entrée de l'hiver. Chez ces Conifères, les chatons mâles naissent au premier printemps de bourgeons écailleux situés sur le vieux bois, comme ceux des chatons femelles. Ils sont réunis en grand nombre sur un axe à rameaux courts et comme paniculés.

Les **Glyptostrobus** habitent la Chine. Comme les *Taxodium*, les Glyptostrobus perdent leur ramules en automne ou à l'entrée de l'hiver. Dans le *Glyptostrobus heterophyllus*, les feuilles des ramules caducs, en automne, sont linéaires et étalées, tandis que celles des tiges persistantes sont courtes et sub-imbriquées. Les chatons mâles sont terminaux et solitaires. Le genre Glyptostrobus existe, à l'état fossile, dans le miocène inférieur des régions arctiques. Le *Glyptostrobus Groenlandicus* a été observé dans la craie urgonienne du Groënland.

Les **Cryptomeria** croissent au Japon. Le *Cryptomeria Japonica*, qui est cultivé dans un grand nombre de jardins, est remarquable par ses feuilles en forme d'écailles coriaces, convexes et carénées sur le dos. Les chatons mâles naissent solitairement, en automne, à l'aisselle des feuilles. Ils sont groupés vers l'extrémité supérieure des ramules et donnent lieu, par leur réunion, à une sorte d'épi composé comprenant jusqu'à vingt chatons tous axillaires. Au printemps, lorsque leur fonction est achevée, les chatons mâles des Cryptomeria se détachent et leur emplacement demeure vide et reconnaissable par suite de l'écartement des feuilles qui leur servaient de support. C'est là un caractère fort net que l'on doit noter comme susceptible d'être observé chez certaines Conifères fossiles; il en est effectivement ainsi chez les *Walchia* et probablement chez les *Woltzia*. Les strobiles des *Cryptomeria*, munis d'écailles laciniées, sont perfoliés et présentent, dans beaucoup de cas, à leur sommet, un bourgeon feuillé.

Tribu des *Cupressinées vraies*.

Cette tribu qui renferme les *Cupressus* et les *Chamæcyparis* a des carpelles terminés en dehors par un écusson polygonal.

Les **Cyprès** (*Cupressus*), dont une espèce, le *Cupressus sempervirens*, est spontanée vers le midi du bassin méditerranéen, sont des arbres monoïques, remarquables par leur dimorphisme foliaire, c'est-à-dire par la présence de feuilles dissemblables sur le même individu. Dans le jeune âge, beaucoup de Cyprès présentent, sur des rameaux à pousses vigoureuses, des feuilles aciculées, écartées de l'axe; plus tard apparaissent d'autres feuilles squamiformes et imbriquées. Les Cyprès sont bien caractérisés par les écailles du cône, peltées, mucronées à leur partie moyenne et présentant chacune plusieurs graines à leur base. Les fleurs mâles se composent d'étamines à pétiole

mince et à limbe étalé en écusson, portant ordinairement trois sacs polliniques sur sa face inférieure. La fleur femelle consiste en un axe portant des feuilles disposées en verticilles décussés; dans les Cyprès, le nombre des ovules, orthotropes, à un seul tégument, qui se dressent sur chaque base du carpelle, est assez considérable. Grâce



Fig. 1167. — Fruit composé de *Cyprès*.

aux micropyles des ovules qui proéminent librement en dehors de la fleur, le transport direct du pollen suffit pour assurer la fécondation [1]. Le fruit (fig. 1167), en forme de capsule ligneuse pluriloculaire, se trouve produit, après la fécondation, par les carpelles devenus ligneux qui s'accolent ensemble par les expansions en forme d'écusson qui les terminent.

Tribu des *Thujopsidées*.

Cette tribu, qui renferme les genres *Thuja*, *Thujopsis* et *Biota*, a des carpelles imbriqués, c'est-à-dire se recouvrant partiellement.

Les **Thuja** habitent surtout l'Amérique du Nord. Ce genre est caractérisé par les écailles du cône non renflées

1. Il en est de même chez les *Taxinées* et des *Podocarpées*.

au sommet, mucronées au-dessous du sommet et ne présentant chacune à la base que deux graines. Les *Thuja orientalis* et *occidentalis* sont des espèces bien connues. Le *Thuja occidentalis*, fréquemment cultivé dans les jardins et les cimetières, a des anthères à quatre lobes, des cônes avec huit à douze écailles, des graines comprimées, lenticulaires, munies d'une aile membraneuse. Le *Thuja orientalis* a une anthère à trois ou quatre lobes, des cônes avec six à huit écailles, des graines ovoïdes, sub-globuleuses, dépourvues d'aile. Cet arbre est probablement originaire du Japon.

Les **Thujopsis** sont des Thuja particuliers au Japon. Le *Thujopsis dolabrata* est fréquemment cultivé dans nos jardins botaniques.

Les **Biota** appartiennent à l'Asie orientale.

Tribu des *Actinostrobées*.

Cette tribu qui renferme les genres *Widdringtonia*, *Frenela*, *Actinostrobus*, *Callitris*, *Libocedrus*, présente des carpelles accolés bord à bord, valviformes, qui se rabattent plus tard en formant une étoile à 4 ou 6 rayons.

Les **Widdringtonia** sont des Conifères de l'Afrique australe qui n'existent guère que vers Madagascar et le Cap. Chez ces plantes, l'arrangement des feuilles sur la tige est fort curieux. Ainsi, les feuilles de chaque gaîne ne sont ni parfaitement égales entre elles, ni tout à fait symétriques par rapport à la gaîne suivante; de là un certain désordre relatif qui se communique à l'ensemble des feuilles qui ne sont en réalité ni régulièrement alternes ni véritablement opposées. Le genre *Widdringtonia* est un type qui nous présente la transition de la disposition verticillée ou opposée à la disposition spiralée. Les *Widdringtonia* sont, comme les *Genévriers*, les *Cyprès*, et les

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Callitris, remarquables par leur dimorphisme foliaire. Aussi, dans le jeune âge, leurs rameaux à pousses vigoureuses offrent des feuilles aciculaires écartées de l'axe qui les porte; ce n'est que plus tard qu'apparaissent les feuilles normalement squamiformes et imbriquées.

Les **Frenela** appartiennent à la Nouvelle-Hollande. Chez ces végétaux, les carpelles se lignifient et prennent la forme de valves rapprochées longitudinalement bord à bord. Les fruits consistent ici en verticilles ternaires, alternes, de carpelles qui s'ouvrent à la maturité comme une capsule à six valves. Chaque carpelle est renflé, sur sa face interne et de la base au sommet, en un épais placenta qui porte un grand nombre de graines ailées disposées par rangées transversales de trois; il y a quatre à six de ces rangées transversales sur un seul carpelle qui est par conséquent couvert de graines sur toute sa surface interne jusqu'au voisinage de son sommet.

Les **Actinostrobus** sont aussi particuliers à l'Australie.

Les **Callitris** sont des Cupressinées de l'Afrique boréale. Le *Callitris quadrivalvis* est très-commun en Algérie. Chez cette plante, il existe deux paires décussées de carpelles, rabattues en forme d'étoile au temps de la floraison; le tégument de l'ovule s'accroît latéralement des deux côtés de manière à former une aile autour de la graine.

Les **Libocedrus** appartiennent au Chili.

Tribu des *Junipérinées*.

Cette tribu, qui renferme les genres *Juniperus* et *Sabina*, est bien caractérisée par son fruit bacciforme.

Les **Genévriers** (*Juniperus*) sont représentés, dans notre pays, par le *Juniperus communis* qui croît sur les coteaux incultes, dans les clairières des bois sablonneux des environs de Paris et de toute la France. Cet arbrisseau dioïque

porte des bourgeons à l'aisselle de la plupart de ses feuilles; mais on sait qu'un petit nombre seulement de ces bourgeons se développent. Ici, la ressemblance de la fleur mâle avec l'épi sporangifère des Prêles est aussi frappante au dehors qu'elle est évidente au fond, quand on cherche à la déduire de considérations morphologiques. L'écusson de l'étamine, comme celui de la plupart des Cupressinées, ne porte que trois sacs polliniques. Les ovules du *Juniperus communis*

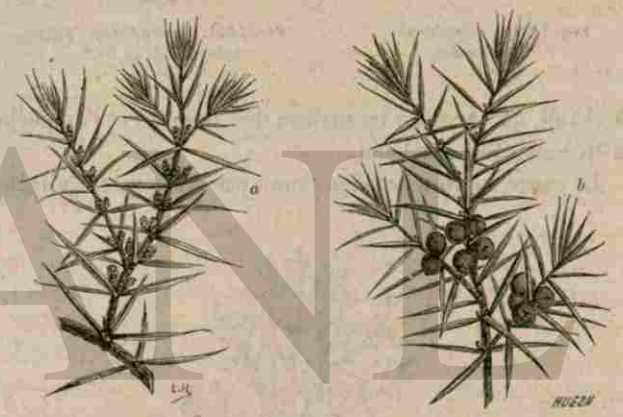


Fig. 1168. — *Genévrier*. *a*, pied mâle; *b*, pied femelle.

forment un verticille ternaire au-dessous même de l'axe floral. Les feuilles du verticille supérieur qui, alternant avec les trois ovules se gonflent après la fécondation, se soudent ensemble en devenant charnues et forment la pulpe de la baie bleue du Genévrier, pulpe dans laquelle les graines mûres sont complètement enfermées; ces feuilles peuvent être considérées comme les carpelles de la fleur femelle.

La baie du Genévrier est recouverte, de même que les feuilles, d'une efflorescence glauque. Cette efflorescence,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

dont nous avons parlé plusieurs fois, est une matière cireuse, insoluble dans l'alcool à froid, soluble dans l'alcool



Fig. 1169. — *Genévrier.* Fruit entier.



Fig. 1170. — *Genévrier.* Coupe transversale du fruit.

à chaud, qui protège la surface des organes et l'empêche d'être mouillée par l'eau.

Le genre **Sabina** est bien connu par une espèce indigène



Fig. 1171. — *Juniperus Sabina.*

dans les Alpes, le *Juniperus Sabina* (fig. 1171), que l'on cultive quelquefois dans les parcs. Il n'existe que deux

paires décussées de carpelles, rabattues en forme d'étoile au temps de la floraison. De même que chez les Genévriers, le fruit est composé par les carpellee soudés qui se transforment en une baie bleue renfermant les graines.

L'Europe a possédé successivement un grand nombre de Cupressinées. A l'époque tertiaire, elle avait des *Chamæcyparis*, des *Thuja*, des *Widdringtonia*, des *Cupressus*, etc.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

DEUXIÈME GRANDE SECTION DU RÈGNE VÉGÉTAL

PLANTES CRYPTOGAMES

Cet embranchement comprend les plantes sans fleurs qui, au lieu de former des graines, comme les Phanérogames, forment des corps reproducteurs appelés *spores*. On les partage en deux groupes : 1° les Cryptogames pourvues de vaisseaux ou **Cryptogames vasculaires** ; 2° les Cryptogames dépourvues de vaisseaux ou **Cryptogames cellulaires.**

Nous les divisons ainsi :

- VASCULAIRES...
  - Fougères.
  - Ophioglossées.
  - Lycopodiacées.
  - Equisétacées.
  - Rhizocarpées.
- CELLULAIRES.....
  - Pluricellulaires.
    - à chlorophylle.
      - Mousses.
      - Hépatiques.
      - Characées.
      - Algues.
      - Lichens.
    - sans chlorophylle.
      - Basidiomycètes.
      - Ascomycètes.
      - Hypodermées.
  - Unicellulaires...
    - à chlorophylle.
      - Siphonées.
      - Diatomées.
      - Desmidiées.
      - Volvocinées.
    - sans chlorophylle.
      - Mucorinées.
      - Saprolégniées.
      - Chytridinées.
      - Peronosporées.
      - Myxomycètes.
      - Saccharomycètes.
      - Schizomycètes.
      - Sporozoaires.

CRYPTOGAMES VASCULAIRES

FOUGÈRES

Parmi les Cryptogames vasculaires, la famille des Fougères est la plus vaste et la plus naturelle ; c'est elle aussi qui tient le premier rang au point de vue de la beauté et de l'élégance. Ces plantes sont répandues dans le monde entier. On en compte aujourd'hui plus de 3 000 espèces.

Caractères généraux. — Les Fougères que nous connaissons sont des plantes herbacées; mais, dans les régions tropicales et intertropicales, la tige des espèces arborescentes s'élève quelquefois jusqu'à quinze et vingt mètres. Les feuilles auxquelles on donne le nom de *frondes* se ramifient très-souvent par dichotomie terminale répétée dans leur plan. Cette dichotomie donne fréquemment naissance à un sympode scorpioïde ou hélicoïde. La forme des feuilles varie à l'infini et leur *nervation en réseau* fournit des caractères très-précieux en vue de la détermination des espèces fossiles. Les jeunes frondes de Fougères sont *circinées*, c'est-à-dire enroulées en crosse. Les spores d'une seule sorte sont contenues dans les *sporanges* ou capsules; ces sporanges sont presque toujours munis d'un bourrelet circulaire formant une espèce d'anneau qui favorise la déhiscence de la capsule. Les sporanges forment des groupes appelés *sores* et ces sores sont fréquemment recouverts par une membrane appelée *indusium*. La spore en germant produit un prothalle ; ce prothalle, véritable individu sexué, porte les organes mâles (*anthéridies*) et les organes femelles (*archégones*). L'archégone fécondée donne naissance à la jeune Fougère.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

TYPE : La Fougère mâle.

La **Fougère mâle** (*Aspidium Filixmas*) (fig. 1172) est une plante très-commune dans les fossés, les chemins creux, les buissons des environs de Paris et de toute la France.



FIG. 1172. — *Fougère mâle.*

Quiconque a vu de près, de juin à septembre, cette Fougère ou une autre espèce, a certainement remarqué que la face inférieure des feuilles, que nous appelons *frondes*

chez ces végétaux, est garnie de petites masses rousses, arrondies (fig. 1173), que recouvre une membrane particulière ou *indusie*[1]. Or, chacune de ces masses rousses, appelée *sore*, est formée d'un nombre variable de sacs ou *sporanges* pédiculés qui renferment les *spores*. Les sporanges offrent ici un bourrelet saillant qui fait à peu près le tour de l'organe. Ce bourrelet a reçu le nom d'*anneau*[2]. La figure 1174 représente un sporange qui s'est



FIG. 1173. — Face inférieure d'une feuille ou fronde de *Fougère mâle* montrant les *sores*.



FIG. 1174. — Sporange de *Fougère mâle* laissant échapper les spores.

brisé par le milieu pour laisser échapper les spores. Il suffit de secouer une feuille adulte de *Fougère mâle* pour les voir tomber en énorme quantité. Lorsque ces spores sont placées sur du sable humide, à une température au-dessus de la moyenne, elles germent.

1. Nous verrons que cette *indusie* (*indusium*) manque chez quelques Fougères.

2. Cet organe est très-important. La classification des Fougères est en effet basée sur l'absence ou la présence de cet anneau qui peut être complet, incomplet, en forme de calotte, de bande, etc. Seules, parmi les Fougères, les *Marattiées*, qui habitent la Nouvelle-Calédonie et la Nouvelle-Zélande, ont des sporanges sans anneau.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Germination des spores. Résultat de la germination : le prothalle. — L'enveloppe externe de la spore (exospore) se rompt, et l'enveloppe interne (endospore), plus élastique, profite de l'ouverture pour s'allonger en un filament court dont l'extrémité s'accroît bientôt en largeur pour donner une lame de tissu cordiforme qui est le *prothalle*. Le *prothalle* est donc le résultat de la germination de la spore.

Ce que devient le prothalle. — Organes mâles et organes femelles. — Fécondation. — Le prothalle n'a qu'une existence temporaire, et il ne devient jamais cette Fougère gracieuse aux frondes découpées que nous admirons dans nos serres, mais il peut l'engendrer. Il porte en effet deux sortes d'organes séparés qui, par leur action réciproque, devront produire la Fougère que tout le monde connaît. L'un de ces organes est l'organe femelle ou *archégone* (fig. 1176); l'autre est l'organe mâle ou *anthéridie*[1] qui renferme des corpuscules spiralés, doués de motilité. On donne à ces corpuscules le nom d'*anthérozoïdes*. Les anthérozoïdes sont munis de cils (fig. 1177) qui

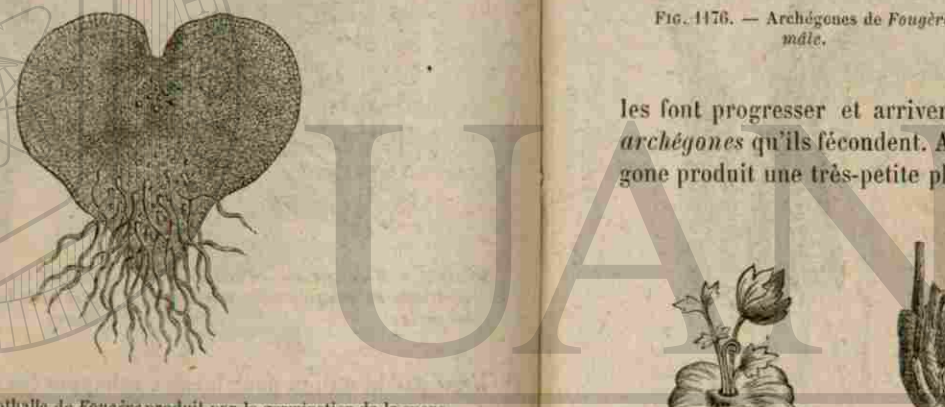


Fig. 1175. — Prothalle de *Fougère* produit par la germination de la spore. Ce prothalle porte les archégones et les anthéridies.

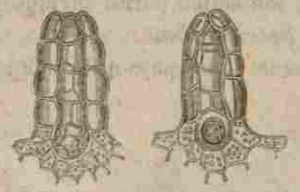


Fig. 1176. — Archégones de *Fougère mâle.*

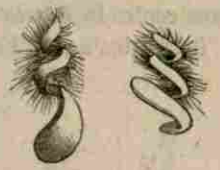


Fig. 1177. — Anthérozoïdes de *Fougère.*

les font progresser et arriver sur les organes femelles ou *archégones* qu'ils fécondent. Après la fécondation, l'archégone produit une très-petite plante avec tige et feuilles sur

Fig. 1178. — Prothalle donnant naissance à une jeune Fougère après la fécondation de l'archégone.



Fig. 1179. — Rhizome de *Fougère mâle.*

le prothalle (fig. 1178). Avec le temps, la petite Fougère grandit, développe de nouvelles frondes, à la face inférieure

1. Il est bien entendu que le prothalle peut produire des archégones et des anthéridies en nombre variable.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

desquelles apparaissent les *spores* qui devront *germer de nouveau et produire des prothalles qui donneront de nouvelles Fougères*. Les rhizomes de la Fougère mâle (fig. 1179) renferment une huile verdâtre qui est employée contre les vers intestinaux; son action paraît surtout efficace contre le *Tænia* et le *Botriocéphale*.

Parmi les autres Fougères de notre pays qu'il nous importe de connaître, nous citerons : la **Fougère femelle** (*Aspidium Filix fœmina*), qui affectionne les bois humides et les buissons ombragés; le **Polypode de chêne** (*Polypodium vulgare*) (fig. 1180), plante très-commune sur les vieux murs humides, au pied des arbres, sur les rochers, etc., dont les capsules sont rapprochées en sores arrondis,



Fig. 1180. — *Polypode de chêne.*

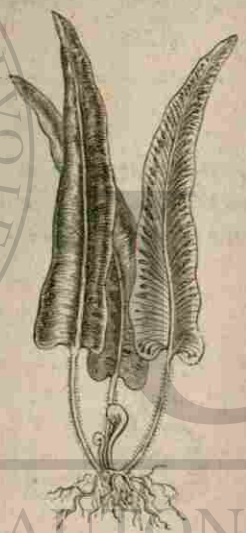


Fig. 1181. — *Scolopendre.*

sans indusie, à la partie inférieure des frondes. Le rhizome du Polypode que l'on connaît sous le nom de *Polypode de chêne*, *Réglisse des bois*, a une saveur sucrée très-prononcée; la **Scolopendre** (*Scolopendrium officinale*) (fig. 1181), appelée vulgairement *Langue-de-cerf*, qui croît dans les puits, sur les vieilles murailles et les rochers



Fig. 1182. — *Adiantum Capillus Veneris*. Capillaire de Montpellier. (Marchand.)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

humides des environs de Paris (*Versailles*, Forêts de *Compiègne*, de *Villers-Cotterets*, de *Fontainebleau*, etc.). Les capsules forment des groupes linéaires allongés, insérés à la face inférieure des frondes. Ici, les deux indusium des groupes qui constituent la masse linéaire, simulent, par leur rapprochement, un indusium à deux valves. La Scolopendre est employée en médecine. Citons encore le **Ceterach** (*Ceterach officinarum*), plante sans indusium, rare aux environs de Paris (*Meudon, Corbeil, Saint-Maur, Lardy*, etc.), mais assez commune en Bretagne et dans quelques départements de l'Ouest, du Centre et du Midi; la **Rue des murailles** (*Asplenium Ruta muraria*), le *Capillaire noir* (*Asplenium Adiantum nigrum*) qui possèdent un indusium; le **Capillaire de Montpellier**, (*Adiantum Capillus Veneris*), (fig. 1182), que caractérisent ses sores ou amas de capsules disposés sous le bord externe des folioles qui se replie pour les recouvrir comme une indusie. On fait usage du Capillaire de Montpellier pour la préparation de sirops pectoraux. Nommons enfin l'**Osmonde** (*Osmunda regalis*) ou *Fougère fleurie*, la plus belle des Fougères de notre pays. Elle croît dans les bois marécageux, les tourbières, les bruyères humides des environs de Paris (*Montmorency, Villers-Cotterets, Forêt de Compiègne*, etc.).

CLASSIFICATION DES FOUGÈRES

1° **Hyménophyllées.** — Les *Hyménophyllum* ou Fougères inférieures ont des sporanges pourvus d'un anneau complet; ils s'ouvrent à l'aide d'une fente longitudinale; ils sont insérés sur un prolongement (columelle) de la nervure fertile, au delà du bord de la feuille et autour d'une indusie cupuliforme (fig. 1183). Le genre Hyménophyllum n'a pas été observé aux environs de Paris, mais il est représenté, en France, par l'*Hymenophyllum Tunbridgense*, charmante petite plante qui croît sur les rochers ombragés et humides, parmi les mousses, dans les localités suivantes : *Le Chastelier* (Orne); *Sources de la Sonce à Mortain* (Manche); *Plougastel* (Finistère); *Cascade du Huelgoat*, etc.

Une espèce très-voisine, l'*Hymenophyllum Wilsoni*,

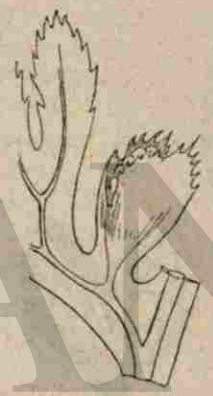


Fig. 1183. — *Hymenophyllum Tunbridgense*. Foliole avec une indusie cupuliforme enveloppant des sporanges.

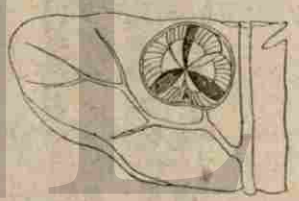


Fig. 1184. — *Gleichenia polypodioides*.

existe à Roch Trevèzel, près Commana, dans les montagnes d'Arès (Finistère).

Les Hyménophylles, qui rappellent quelquefois par leur port certaines Mousses, sont représentées par des formes nombreuses aussi élégantes que variées, aux Antilles, à la Nouvelle-Calédonie, à la Nouvelle-Zélande et jusque sur les cratères éteints des îles Saint-Paul et Amsterdam. A la Nouvelle-Calédonie, l'*Hymenophyllum Vieil-*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

lardi croît sur les stipes des Fougères arborescentes;

2° **Gleichéniées.** — Les *Gleichenia* sont des Fougères très-élégantes dépourvues d'indusium. Les sporanges réunis par trois ou quatre sont munis d'un anneau transversal complet. Leur déhiscence est longitudinale.

3° **Schizéacées.** — Les Fougères de ce groupe possèdent des sporanges qui sont logés dans une excroissance du tissu de la feuille, sur des segments fertiles et disposés en épis



Fig. 1185. — Foliole de *Lygodium volubile*.



Fig. 1186. — *Todea barbarea*. Sporange ouvert.

(fig. 1185). L'anneau est complet et en forme de calotte. Les Lygodium renferment beaucoup d'espèces volubiles. (V. *Physiologie. Mouvements*, p. 315.)

4° **Osmondées.** — Les Osmondées, comme les Todea qui habitent le cap de Bonne-Espérance, la Nouvelle-Hollande et la Nouvelle-Zélande, ont des sporanges arrondis, à anneau incomplet et à déhiscence longitudinale.

5° **Cyathées.** — A ce groupe appartiennent les *Cyathea*, *Alsophila*, *Dicksonia*, Fougères arborescentes qui croissent aux Antilles, à la Nouvelle-Calédonie, à la Nouvelle-Zélande, etc. Les Cyathea atteignent parfois près de vingt mètres de hauteur. Le *Cyathea medullaris* de la Nouvelle-Calédonie renferme une moelle très-recherchée des Néo-Calédoniens. Le *Cyathea dealbata* de la Nouvelle-Zélande



Fig. 1187. — *Cyathea elegans*. Foliole.

offre sur ses frondes un revêtement particulier formé de petites écailles de matière grasse soluble dans l'alcool à froid (voy. *Anatomie*, page 195). Les Cyathées ont un anneau complet, oblique, excentrique, à déhiscence transversale (fig. 1187).

6° **Polypodiées.** — La plupart des Fougères de notre pays appartiennent à ce groupe. Elles ont des sporanges à

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ALERE FLAMMAM VERITATI UANL UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

déhiscence transversale avec un anneau incomplet longitudinal.

7° **Marattiées.** — La structure remarquable des sporanges des *Marattia* relie très-étroitement ces Fougères aux Ophioglossées. Les sporanges sont isolés sur les nervures des folioles; ils sont divisés en deux rangées longitudinales de logettes qui renferment les spores (fig. 1188). La loge du sporange des *Marattia* correspond au sporange des *Ophioglossum*. Les Marattia habitent la Nouvelle-Calédonie, la Nouvelle-Zélande, etc.

Fougères fossiles. — Parmi les empreintes végétales

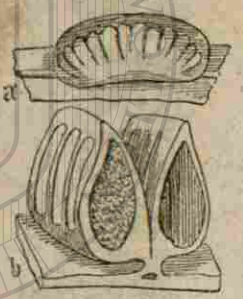


Fig. 1188. — *Marattia cicutæfolia*. Sporange.
a, entier; *b*, ouvert.

du charbon de terre, les plus fréquentes sont produites par des feuilles de Fougères (fig. 1189); mais, ces Fougères du monde primitif ne sont pas celles qui croissent encore dans nos climats, car il n'en existe pas actuellement plus de trente à quarante espèces, et ces contrées en nourrissaient alors de nombreuses formes, toutes beaucoup plus analogues à celles qui habitent maintenant entre les tropiques. A l'époque houillère, la France était couverte sur divers points (*Nord*, *Calvados*, *Manche*, *Mayenne*,

Sarthe, *Finistère*, *Loire-Inférieure*, *Loire*, etc.), de forêts luxuriantes dans lesquelles dominaient des Fougères arborescentes dont un grand nombre avaient des dimensions considérables. Parmi ces Fougères de l'époque houillère, nous citerons les **Pecopteris** qui présentent de réelles affinités avec les *Marattia* actuels de la Nouvelle-Calédonie. Ce qui caractérise les Pécoptéridées carboni-



Fig. 1189. — Fougère fossile (Neuropteris). (Marchand.)

fères, c'est l'absence de tout vestige d'anneau sur les sporanges. Ceux-ci sont ordinairement soudés par leurs parois latérales en un *synangium* formé d'autant de cavités qu'il entre de sporanges dans sa composition. A l'exemple des modernes Marattiées, les Pécoptéridées carbonifères étaient arborescentes ou du moins pourvues d'une souche ligneuse permanente.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

OPHIOGLOSSÉES

Caractères généraux. — Les Ophioglossées qui pendant longtemps ont été réunies aux Fougères, constituent une petite famille très-remarquable que nous plaçons entre les Fougères et les Lycopodiacées. Les Ophioglossées diffèrent des Fougères par leurs feuilles non circinées, à base engaînante et à limbe pétiolé; par leurs sporanges sans anneau qui naissent sur une ramification de la feuille en formant une grappe ou un épi; par leur prothalle souterrain et incolore.

TYPE : **L'Ophioglosse.**

L'**Ophioglosse** (fig. 1190), (*Ophioglossum vulgatum*) connue sous les noms de *Langue-de-Serpent*, *Herbe-sans-Couture*, est assez rare dans les prairies tourbeuses et les buissons ombragés de la campagne parisienne (*Saint-Cloud*, *Arcueil*, *Meudon*, *Fontainebleau*, *Sénart*, *Saint-Germain*, etc.). Elle croît çà et là ailleurs, dans les lieux humides, les près tourbeux où elle est très-souvent cachée par l'herbe[1]. La partie souterraine de l'Ophioglosse pré-

1. Lorsque l'*Ophioglossum vulgatum* croît sur les coteaux, il est quelquefois très-petit et à feuilles étroites. Cette forme naine que nous avons observée à Fontainebleau, dans le Maine et en Bretagne, ressemble alors par son port à l'*Ophioglossum Lusitanicum* (L.), qui croît dans le midi de la France et sur le littoral de l'Océan (*Ile d'Yeu*, (Vendée), *Belle-Ile* (Morbihan), jusqu'à *Brest* (Finistère : *Pointe du Raz*, *le Conquet*, *Saint-Pol-de-Léon*, *Iles d'Ouessant*). Mais, tandis que l'*Ophioglossum vulgatum* ou sa forme naine fructifie de mai à juin, l'*Ophioglossum Lusitanicum* mûrit ses spores, dans le Midi, dès le mois de décembre et, en Bretagne, de février à mars.

sente une tige (rhizome) avec des racines adventives et des bourgeons qui peuvent reproduire la plante. De la tige s'élève le pétiole de la feuille qui est seule et unique chaque année. A une certaine hauteur x, on voit le point de dédou-

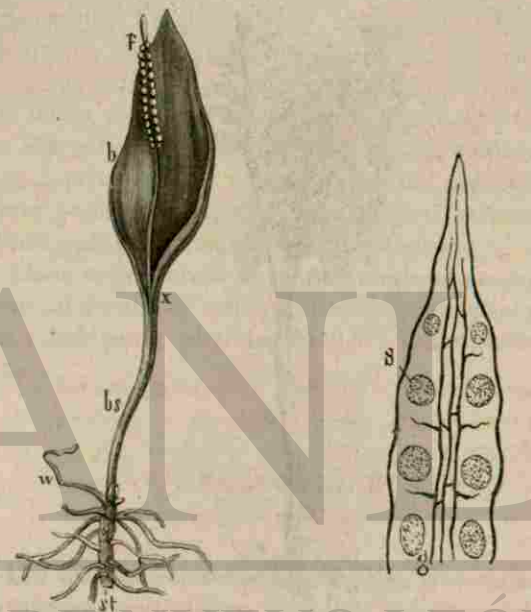


FIG. 1190. — *Ophioglosse.*

FIG. 1191. — Rameau sporangifère d'*Ophioglossum vulgatum*. Coupe longitudinale du sommet; *s*, sporanges.

blement de la feuille où le limbe stérile *b* se sépare du segment fertile *f*. Ces différentes parties sont parfaitement indiquées dans la figure 1190. Les sporanges mûrissent leurs spores de juin à juillet. La germination des spores est à étudier.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

A côté de l'*Ophioglossum* se place le genre **Botrychium** qui est représenté en France par deux espèces, le *Botrychium Lunaria* (Sw.) et le *Botrychium rutaceum* (Sw[1].).

Le *Botrychium Lunaria* (fig. 1191), appelé par Linné



Fig. 1191. — *Botrychium Lunaria.*

Osmunda Lunaria, est beaucoup plus rare que l'Ophioglossum, aux environs de Paris. On le trouve dans les bruyères et les pâturages montueux, à *Lardy, Fontainebleau, Larchant, Compiègne;* et çà et là en France (Ouest, Centre et Midi) mais surtout dans les régions des montagnes où il est commun. Le *Botrychium* diffère de l'*Ophioglossum* par la forme du limbe stérile et du segment fertile de la feuille. Chez le Botrychium le limbe stérile est prismatique, à segments épais, semi-lunaires, réniformes, tandis que le limbe fertile, plus long que le limbe stérile, est prismatique dans la partie qui porte les sporanges et qui forme une sorte de grappe terminale. Les sporanges du *Botrychium* mûrissent leurs spores de mai à août; ces spores produisent un prothalle brunâtre, chargé de nombreux poils radicaux, monoïque, donnant naissance à un grand nombre d'anthéridies et d'archégones.

Enfin, nous citerons le genre **Helminthostachys**, troisième et dernier de cette famille. Ces plantes ont une tige qui rampe sur le sol et des feuilles à limbe plusieurs fois lobé.

1. Cette espèce, qui diffère du *B. Lunaria* par le limbe bipinnatifide de sa feuille stérile et ses grappes terminales, croît au *Mont Pilat* (Loire) et sur les pelouses arides des Vosges.

LYCOPODIACÉES

Les Lycopodiacées représentent les plus parfaites des Cryptogames vasculaires. Elles sont bien caractérisées par leurs racines, les seules qui se dichotomisent chez les végétaux. Leurs sporanges, qui se distinguent par leurs grandes dimensions de ceux des autres cryptogames, se développent toujours isolément à l'aisselle de chaque feuille. Les uns renferment des spores mâles, les autres contiennent des spores femelles. Le mode de germination des spores n'est pas encore connu dans tous les genres de cette famille.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

A côté de l'*Ophioglossum* se place le genre **Botrychium** qui est représenté en France par deux espèces, le *Botrychium Lunaria* (Sw.) et le *Botrychium rutaceum* (Sw[1].).

Le *Botrychium Lunaria* (fig. 1191), appelé par Linné



Fig. 1191. — *Botrychium Lunaria.*

Osmunda Lunaria, est beaucoup plus rare que l'Ophioglossum, aux environs de Paris. On le trouve dans les bruyères et les pâturages montueux, à *Lardy, Fontainebleau, Larchant, Compiègne;* et çà et là en France (Ouest, Centre et Midi) mais surtout dans les régions des montagnes où il est commun. Le *Botrychium* diffère de l'*Ophioglossum* par la forme du limbe stérile et du segment fertile de la feuille. Chez le Botrychium le limbe stérile est prismatique, à segments épais, semi-lunaires, réniformes, tandis que le limbe fertile, plus long que le limbe stérile, est prismatique dans la partie qui porte les sporanges et qui forme une sorte de grappe terminale. Les sporanges du *Botrychium* mûrissent leurs spores de mai à août; ces spores produisent un prothalle brunâtre, chargé de nombreux poils radicaux, monoïque, donnant naissance à un grand nombre d'anthéridies et d'archégones.

Enfin, nous citerons le genre **Helminthostachys**, troisième et dernier de cette famille. Ces plantes ont une tige qui rampe sur le sol et des feuilles à limbe plusieurs fois lobé.

1. Cette espèce, qui diffère du *B. Lunaria* par le limbe bipinnatifide de sa feuille stérile et ses grappes terminales, croît au *Mont Pilat* (Loire) et sur les pelouses arides des Vosges.

LYCOPODIACÉES

Les Lycopodiacées représentent les plus parfaites des Cryptogames vasculaires. Elles sont bien caractérisées par leurs racines, les seules qui se dichotomisent chez les végétaux. Leurs sporanges, qui se distinguent par leurs grandes dimensions de ceux des autres cryptogames, se développent toujours isolément à l'aisselle de chaque feuille. Les uns renferment des spores mâles, les autres contiennent des spores femelles. Le mode de germination des spores n'est pas encore connu dans tous les genres de cette famille.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

TYPE : **Le Lycopode à massues.**

Le genre **Lycopodium**, qui renferme cent trente espèces environ, est représenté dans notre pays par le *Lycopode à massues* (*Lycopodium clavatum*. L.[1]) qui croît çà et là sur les coteaux ombragés, dans les bruyères humides des environs de Paris : *Meudon, Rueil, Marly, Compiègne, Montmorency*, et dans les bois montueux de la France.



FIG. 1192. — *Lycopode à massues.*

C'est une plante vivace qui atteint parfois un mètre de long. Sa tige très-ramifiée et rampante émet çà et là des racines adventives qui se ramifient par dichotomie quand elles ont touché la terre. De cette tige couchée sur le sol s'élèvent des rameaux qui se terminent par des épis cylindriques dont les feuilles ou bractées sont jaunes ou jaunâtres. Chaque bractée (fig. 1193) porte sur sa face interne un sporange réniforme, déhiscent par une fente longitudinale qui le parcourt dans toute son étendue. La cavité unique de chaque sporange renferme un grand nombre de spores qui mûrissent d'août à octobre. Ces spores employées en médecine sous le nom de *poudre de lycopode* servent aussi à produire des flammes sur les théâtres. Elles se présentent sous l'aspect de corpuscules jaunâtres; leur

1. Le *Lycopode à massues* est connu, dans le Maine, sous le nom d'*Eguaire*. En Bretagne on l'appelle *Herbe de retourne des égarés*.

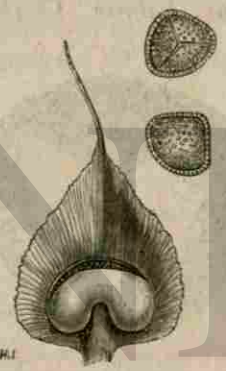


FIG. 1193. — *Lycopodium clavatum*. Bractée sporangifère et spores.

membrane externe est résistante et marquée de côtes saillantes réunies les unes aux autres de façon à former un réseau à mailles polygonales, comme le montre la figure 1194. La germination des spores du *Lycopodium clavatum* n'est pas encore connue.

Chez une espèce plus rare, le *Lycopodium inundatum* L., que nous recueillons chaque année dans les bruyères humides, au bord des étangs et des marais tourbeux

1. Cette plante généralement peu répandue est commune en Bretagne, sur certains points du Morbihan et des Côtes-du-Nord.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

de la campagne parisienne (*Saint-Léger*, *Dampierre*, *Larchant*, *Rambouillet*, etc.), M. de Bary a pu observer la germination des spores et assister à un commencement de formation de prothalle. Récemment, le *Lycopodium annotium*, plante des hautes montagnes, a offert à M. Fankhauser des prothalles souterrains sans chlorophylle, avec des anthéridies et des archégones. Nous citerons encore le *Lycopodium Selago*, espèce montagnarde qui croît très-rarement en France, dans la plaine (Normandie : *Domfront*, *Falaise*, *Cherbourg*) (Bretagne :



Fig. 1194. — Spore de *Lycopode* très-grossie.

Le Menez-Chom, *Kervéguen*, *Pleyber-Christ*, etc.). Chez ce Lycopode, les sporanges sont placés à l'aisselle des feuilles végétatives ordinaires sans former d'épis et la plante peut se reproduire à l'aide de bulbilles issus des feuilles.

Les **Psilotum**, qui habitent les Antilles, Madagascar, les Mascareignes, les îles Sandwich, la Nouvelle-Calédonie, sont des arbrisseaux dépourvus de racines, à feuilles très-petites, toutes rudimentaires et à sporanges triloculaires placés à l'aisselle des feuilles.

Le genre **Tmesipteris** renferme, suivant nous, une

seule espèce, le *Tmesipteris Tannensis* (*T. Forsteri*), qui croît sur les tiges des Fougères arborescentes. Le *Tmesipteris Billardieri* n'est, en effet, qu'une simple forme du *T. Tannensis*, dont les feuilles sont parfois acuminées et tronquées sur le même individu. Nous avons observé cette variation sur des échantillons provenant de l'Australie, de la Nouvelle-Zélande, de l'île de Van-Diemen. Les *Tmesipteris* diffèrent des Psilotum par leurs feuilles larges, très-développées et par leurs sporanges allongés. Chaque sporange est inséré sur un pédicelle portant à droite et à gauche deux feuilles.

Le genre **Phylloglossum** est représenté par le *Phyl-*



Fig. 1195. — *Phylloglossum Drummondii* (Kze.), grandeur naturelle; *a*, échantillon complet, *b*, *c*, deux échantillons sans épis fructifères.

loglossum Drummondii (fig. 1195), de la Nouvelle-Hollande, de la Tasmanie et de la Nouvelle-Zélande, chez lequel nous avons observé, pour la première fois, la germination des spores et la nature du prothalle. Le port de cette plante est tout à fait celui de l'*Ophioglossum Bergianum* et les feuilles rappellent beaucoup, par leur développement, les feuilles stériles de plusieurs Ophioglossées exotiques. Mais, c'est surtout par sa propagation végétative, la nature et le mode de développement de son prothalle que le *Phylloglossum* se relie le plus intimement aux Ophioglossées. J'ai pu m'assurer, sur des échantil-

lons stériles recueillis à la Nouvelle-Zélande, par l'amiral Dumont d'Urville et le docteur Raoul, que cette Lycopodiacée se renouvelle, comme les Ophioglossées, au moyen de bourgeons adventifs dépendant de la tige souterraine (fig. 1195). Mettenius a très-justement comparé les tubercules et les bourgeons du Phylloglossum à ceux des Orchidées indigènes. Les sporanges d'une seule sorte, qui tirent leur origine de la feuille transformée en bractée, sont groupés en épis allongés, aigus, au nombre de douze à vingt (fig. 1196). Ces microsporanges sont uniloculaires, plus courts que la bractée, mais plus larges



Fig. 1196. — *Phylloglossum Drummondii*. Épi fructifère très-grossi.

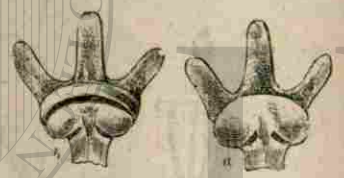


Fig. 1197. — *Phylloglossum Drummondii*, à gauche, sporange entr'ouvert; à droite, sporange non ouvert au milieu de la bractée.

qu'elle. La figure 1197 représente une bractée trifide offrant à sa face interne un microsporange qui la déborde des deux côtés. A la maturité, chaque microsporange s'ouvre en deux valves, comme le montre la figure 1197, et cette déhiscence rappelle celle de plusieurs Lycopodes. Les microspores sont très-nombreuses, tantôt tétraédriques, tantôt globuleuses ou allongées; elles paraissent disposées quatre par quatre dans l'intérieur des microsporanges (fig. 1198). Plusieurs ont produit un très-petit prothalle souterrain, blanchâtre, d'une forme bulboïde particulière qui fait songer de suite au prothalle des Ophioglossées (fig. 1199). En effet, chaque petite masse prothallienne produit, sur

sa surface, quelques poils radicaux plus ou moins allongés. Ces prothalles monoïques laissent voir, sur une section longitudinale, des archégones dont le col proémine tant soit peu au-dessus du prothalle, tandis que les cavités à anthérozoïdes sont plus ou moins immergées dans la masse du tissu cellulaire.

Le genre **Selaginella**, qui renferme plus de deux cents



Fig. 1198. — *Phylloglossum Drummondii*.
a, quatre spores réunies; *b*, *b*, deux spores isolés.

espèces, est représenté, en France, par le *Selaginella denticulata* que l'on peut recueillir sur les collines du Midi [1].

Le *Selaginella spinulosa* est une plante montagnarde

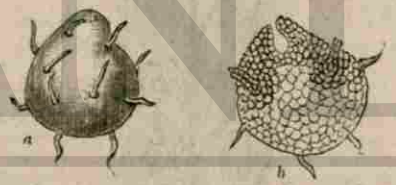


Fig. 1199. — *Phylloglossum Drummondii*, à gauche, prothalle entier et grossi; à droite, coupe d'un prothalle montrant deux archégones et une anthéridie.

et le *Selaginella Helvetica* croît assez communément sur les montagnes du Dauphiné.

Les organes reproducteurs des Sélaginelles sont placés sur des feuilles toutes semblables qui forment une sorte d'épi anguleux. Chaque feuille ou bractée porte sur sa

1. Et aussi au *Mont-Pilat* (Loire), dans les pâturages des grands bois et au *Mont-Dore*.

face centrale un sporange, comme le montre la figure 1200 ; les feuilles de l'un des côtés de l'épi portent des sporanges appelés macrosporanges. Le *macrosporange*, renferme quatre cellules reproductrices ou *macrospores*, tandis que dans le *microsporange* on trouve de nombreuses petites cellules appelées *microspores*. Les sporanges des Sélagi-



Fig. 1200. — *Selaginella inæqualifolia*. Sommet fructifère portant à droite des macrosporanges, à gauche des microsporanges.

nelles ne s'ouvrent pas à la maturité ; leurs parois se détruisent et les spores sont ainsi mises en liberté. La germination des macrospores (fig. 1201) et celle des microspores offrent, au point de vue de l'évolution des végétaux, un intérêt considérable. En effet, en comparant les microspores des Sélaginelles au grain de pollen des Phanérogames,

on remarque de nombreuses ressemblances. M. Hofmeister a montré que le prothalle mâle et l'anthéridie ne présentent plus, chez les Sélaginelles, que quelques divisions cellulaires qui se retrouvent encore, très-simples il est vrai, dans le grain de pollen des Gymnospermes, mais qui manquent tout à fait chez les Angiospermes.

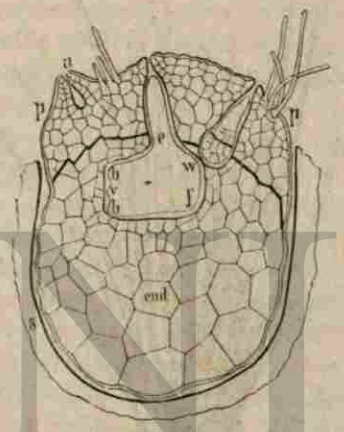


Fig. 1201. — Macrospore germée de *Selaginella Martensii* en coupe longitudinale, montrant le prothalle p_1 p_2 et l'endosperme *end* ; *a*, un archégone jeune et deux embryons en voie de développement ; la ligne courbe noire, transversale, indique la limite de l'endosperme et du prothalle femelle ; *s*, exospore déchirée par le développement du prothalle.

Les **Isoëtes**, que nous plaçons à côté des Sélaginelles, sont de singuliers végétaux qui habitent les deux mondes. La France en possède six à sept espèces, mais aucune n'appartient à la flore parisienne.

Les *Isoëtes* (fig. 1202) sont aquatiques, amphibies ou terrestres. Leurs tiges [1] extrêmement courtes et non rami-

1. Les tiges des Isoëtes sont remarquables par l'épaississement, à

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

fiées s'accroissent en épaisseur. Elles présentent de nombreuses feuilles allongées et des racines qui se dichotomisent comme celles des Lycopodes. Les sporanges des Isoëtes occupent une cavité formée par la base élargie des



Fig. 1202. — *Isoëtes lacustris*. (L. Marchand.)

feuilles qui sont disposées en rosette. Les feuilles extérieures de cette rosette produisent des macrosporanges et

un moment donné, du cylindre central de leur tige. Parmi les Cryptogames vasculaires de l'époque actuelle, les Isoëtes sont les seuls végétaux qui présentent cette particularité histologique.

les feuilles intérieures des microsporanges. Les macrosporanges et les microsporanges se ressemblent beaucoup quant à leur grandeur et à leur forme ; cependant, on reconnaît presque toujours, à la maturité, les macrosporanges dont la surface est un peu bosselée, tandis que les microsporanges offrent une surface ponctuée. Chaque macrosporange contient de 40 à 200 macrospores, tandis que le microsporange renferme environ un millier de microspores. Une feuille fertile d'Isoëtes comprend deux parties : 1° la partie supérieure qui représente le limbe, 2° la partie inférieure élargie qui représente la gaîne. La face interne de la gaîne offre une fossette (*fovea*) dans laquelle est logé le sporange qui la remplit en entier. Un organe remarquable, très-utile pour la distinction des espèces, le *voile* (*velum*), recouvre la fossette en s'étendant sur le sporange. La fossette est séparée des bords membraneux de la gaîne par une bande (*area*) que termine au sommet un organe particulier très-tenu, appelé languette (*lingula*). Cette languette peut être comparée aux squamules intravaginales qui existent dans les plantes Monocotylédones du groupe des Fluviales (*Potamées, Alismacées, Hydrocharidées*).

Germination des microspores et des macrospores. — Après l'hiver, la microspore des Isoëtes germe en donnant un prothalle qui engendre quatre anthérozoïdes, et il s'écoule environ trois semaines du commencement de la germination des microspores jusqu'au développement complet des anthérozoïdes. De leur côté, les macrospores produisent en germant autant de prothalles femelles ; au sommet de chaque prothalle apparaît le premier archégone.

L'*Isoëtes lacustris* croît, en France, dans les lacs des *Vosges* et du *Mont-Dore*. L'*Isoëtes setacea* est une plante des lacs et des marais de la Corse et de la Provence. L'*Isoëtes hystrix*, remarquable par sa souche bulbiforme

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

qui est entourée d'écailles noirâtres et luisantes, existe en Corse, en Provence, et en Bretagne. On peut le recueillir à *Houat*, *Belle-Isle* (Morbihan), aux *Glénans* (Finistère) et à *Saint-Jean d'Orbetiers* (Vendée), où il croît, par pieds isolés et non en gazon, sur les pelouses et les coteaux maritimes, au milieu des *Romulea Columnæ*



Fig. 1203. — *Psilophyton princeps.*

Fig. 1204. — Extrémité d'un rameau fructifère de *Psilophyton.*

et *Scilla autumnalis* qui lui tiennent souvent compagnie.

L'*Isoëtes echinospora*, espèce remarquable par ses macrospores qui sont hérissées de pointes fines très-serrées,



Fig. 1205. — Sporanges de *Psilophyton.*

croît submergé sur les côtes nord et est du lac de Grandlieu (Loire-Inférieure).

Lycopodiacées fossiles. — Les plus anciennes Lycopodiacées connues ont été observées, au Canada, dans les couches du terrain silurien supérieur de la baie de Gaspé. Tels sont les **Psilophyton** (fig. 1203) que M. Dawson rapproche des Psilotum actuels. Le savant canadien nous a fait



Fig. 1206. — *Sphenophyllum primævum* (Lesq.).
A, B, feuilles grossies; C, fragment de feuille montrant la nervation.

connaître les rhizomes, les tiges, les branches et les sporanges de ces curieuses plantes (fig. 1204-1205). Les **Sphenophyllum**, dont on a constaté l'existence vers l'horizon

des couches siluriennes supérieures de Cincinnati (Amérique), étaient les herbes vivaces de la flore houillère supérieure (fig. 1206). Ce genre fossile peut être considéré comme un prototype réunissant les caractères des Lycopodiacées et des Rhizocarpées. Quant aux *Sigillaires* et aux *Lépidodendrons* (fig. 1207), ils appartiennent à un même type végétal, comme l'a démontré un paléontologue de Manchester, M. Williamson. Ce savant établit l'unité organique



Fig. 1207. — Empreinte de *Lepidodendron*. (L. Marchand.)

des Lepidodendrons et des Sigillaires, en faisant toucher au doigt que les végétaux fossiles, qui sont de l'avis de tous les savants des Lépidodendrons, acquièrent en se développant les traits caractéristiques de la structure des Sigillaires. On ne saurait trop insister sur l'intérêt que présente un semblable prototype réunissant à la fois les caractères des Cryptogames vasculaires et des Phanérogames gymnospermes.

Les Sigillaires ont pris un développement sans égal pendant la formation de la houille du terrain houiller. Les genres *Lycopodium*, *Psilotum* et *Isoëtes* ont été observés à l'état fossile.

RHIZOCARPÉES

Caractères généraux. — Les Rhizocarpées, qui comprennent les deux groupes des Marsiliacées et des Salviniacées, se distinguent très-nettement des autres Cryptogames vasculaires par leurs sporanges qui naissent très-nombreux dans des capsules (sporocarpes) closes et pédicellées.

MARSILIACÉES

Les Marsiliacées sont caractérisées par leurs feuilles enroulées en crosse, comme celles des Fougères, et par la dissémination particulière des sporanges et des spores renfermés dans leurs fruits.

Le genre **Marsilia** renferme une quarantaine d'espèces, répandues dans les deux mondes ; il est représenté, en France, par le *Marsilia quadrifolia* (fig. 1208), qui n'appartient pas à la flore parisienne. Cette plante est assez commune au bord des étangs, dans les vallées de l'Allier et de la Loire. Elle existe aussi en Vendée, en Bretagne (Loire-Inférieure), où elle abonde dans les marais de Masserac ; enfin, on la retrouve plus bas, dans les marais de la Vilaine jusqu'à Redon. Le *Marsilia quadrifolia* présente un rhizome filiforme qui produit des feuilles à longs pétioles, portant quatre folioles entières, cunéiformes, ar-

rondies, disposées en croix et quelquefois flottantes. Ces feuilles sont sommeillantes (voir *Physiol.* 299) et leur limbe quadrifoliolé est enroulé en crosse à l'origine (fig. 1208).

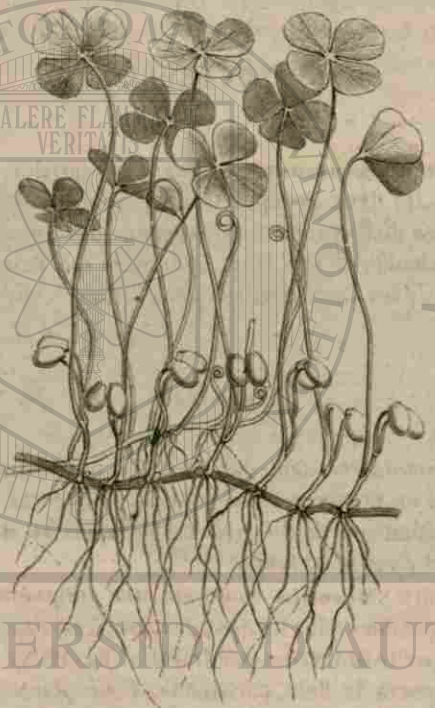


Fig. 1208. — *Marsilia quadrifolia*. Grandeur naturelle. (L. Marchand.)

Les pédicelles fructifères qui s'insèrent sur le pétiole sont souvent bifurqués et portent deux fruits (sporocarpes) d'origine foliaire. Le fruit, qui a la forme d'une fève, renferme deux séries de logettes placées sur un anneau qui

s'étale à un moment donné (fig. 1209); chaque logette contient des macrosporanges et des microsporanges. Comme le montre la figure 1210, les logettes sont fixées à l'anneau qui est susceptible de se dilater en absorbant de l'eau; cet anneau en se dilatant ouvre le fruit (sporocarpe) et s'étale en entraînant les logettes qui renferment les sporanges



Fig. 1209. — *Marsilia Salvatrix*. Fruit dont l'enveloppe *sch*, est déchirée; *g*, l'anneau étalé portant les logettes *sr*.

(macrosporanges et microsporanges). Les microspores et les macrospores sortent de leurs sporanges par suite du gonflement produit dans la couche mucilagineuse qui enveloppe leur exospore. Dans l'eau, elles germent tout de suite. En douze ou dix-huit heures, le prothalle est formé. Les anthérozoïdes se produisent ici dans l'intérieur de la

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

microspore (fig. 1211). Le prothalle femelle se forme dans la papille du sommet de la microspore, puis la papille



Fig. 1210. — Loge de *Marsilia salvatrix* contenant des macrosporanges *ma*, et des microsporanges *mi*.



Fig. 1211. — *Marsilia Salvatrix*. Microspore ouverte laissant sortir les anthérozoïdes.

se rompt et le prothalle se trouve mis à jour. Dans ce pro-

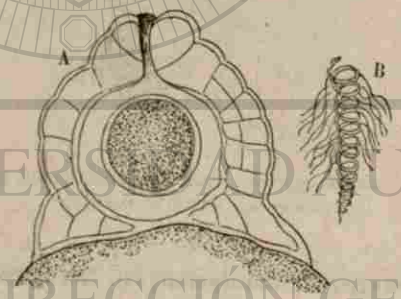


Fig. 1212. — *Marsilia salvatrix*. A, section perpendiculaire d'un prothalle montrant une oosphère. B, un anthérozoïde.

thalle, l'archégone montre une oosphère que doit féconder l'anthérozoïde (fig. 1212).

Le genre *Marsilia* se trouve dispersé dans les régions chaudes et tempérées du globe. Les fruits de certaines espèces (*M. salvatrix*) sont le principal aliment végétal des habitants de l'intérieur de l'Australie. Les *Marsilia*

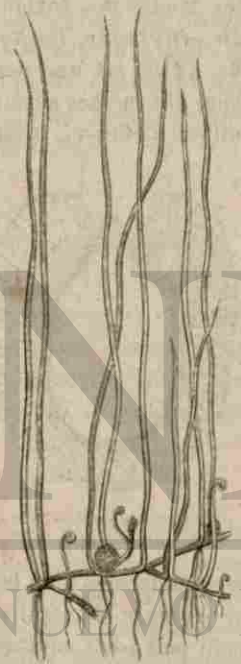


Fig. 1213. — *Pilularia globulifera* (Grandeur naturelle).

salvatrix et *Drummondii* paraissent recouvrir de vastes espaces dans les plaines de l'intérieur de l'Australie après les inondations.

Le second genre de Marsiliacées est le **Pilularia** qui comprend quatre espèces. Parmi celles-ci le *Pilularia*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

globulifera L, croît dans les bruyères humides, dans les sables tourbeux de la campagne parisienne où il est rare (*Forêt de Senart, Forêt de Fontainebleau, mares* de *Belle Croix* et de *Franchart, les Essarts, Chantilly*). Il existe aussi, assez commun, mais seulement dans les terrains siliceux et les landes des régions du Centre et de l'Ouest (*Normandie, Bretagne, Bocage vendéen*).

La *Pilulaire* (fig. 1213) est une petite plante dont le rhizome rameux émet des racines adventives au niveau de l'insertion des feuilles. Celles-ci, toutes dépourvues de



Fig. 1214. — Macrospore de *Pilularia globulifera*.

limbe, sont allongées, filiformes d'un beau vert et roulées en crosse dans leur jeunesse. Les fruits (sporocarpes), de la grosseur d'un petit pois, sont couverts de poils en navette, brunâtres et feutrés. Chaque fruit offre une cavité qui est divisée en quatre loges ; et, dans chacune d'elles, il existe un cordon saillant sur lequel sont insérés de nombreux sporanges dont les inférieurs forment des macrospores (fig. 1214), et les supérieurs des microspores. Lorsque le moment de la dissémination des sporanges et des spores est arrivé, les fruits de la Pilulaire, qui sont à la surface de la terre ou dans le sol, se fendent au sommet en quatre

valves et expulsent un mucilage hyalin dans lequel se trouvent les macrospores et les microspores. Celles-ci germent et c'est seulement quand la fécondation est opérée que la goutte se dissout. Les macrospores fécondées demeurent à la surface du sol et s'y fixent provisoirement par les poils radicaux de leur prothalle. Les Pilulaires manquent dans la zone torride. Le *Pilularia globulifera* habite l'Europe. Le *Pilularia minuta* appartient à la région méditerranéenne; le *Pilularia Americana* est particulier à l'Amérique du Nord et l'Australie possède le *Pilularia Novæ-Hollandiæ*.

SALVINIACÉES

Les Salviniacées diffèrent des Marsiliacées par leurs feuilles qui ne sont jamais enroulées en crosse et par la nature du fruit dont les enveloppes sont tendres et minces ; ce fruit ne renferme qu'une loge unique et spacieuse.

TYPE : Le Salvinia.

Le **Salvinia natans** est une plante d'une organisation singulière qui croît à Bordeaux et dans les cours d'eau du Midi. La figure 1215 représente un fragment de tige portant un verticille de feuilles. On voit, à la partie supérieure, deux feuilles élargies, aériennes, et au-dessous une feuille submergée, divisée en nombreux segments et portant des fruits. Cette feuille submergée est décrite à tort, dans presque toutes les flores, comme un rameau submergé et garni de racines. Le Salvinia est dépourvu de racines; ses fruits sont des segments métamorphosés de feuilles submergées et leur origine foliacée est incontestable. Chaque fruit (sporange) renferme, comme

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

nous l'avons dit, une loge unique et spacieuse du fond de laquelle se dresse un pédicelle qui se renfle en sphère, au centre de la cavité. Sur ce renflement sphérique s'insèrent de nombreux sporanges qui, dans un fruit



Fig. 1215. — *Salvinia natans*. Plante dépourvue de racines.

donné, renferment tous, ou seulement des macrospores, ou seulement des microspores, comme le montre la figure 1216.

Le prothalle mâle du Salvinia est très-réduit; au contraire, le prothalle femelle atteint une dimension assez considérable et il est pourvu d'une abondante chlorophylle.

Le second genre des Salviniacées est l'**Azolla** que l'on a placé longtemps à côté des Fougères. Les Azolla (fig. 1217) sont des plantes assez petites qui forment des gazons verts ou roses à la surface de l'eau, en Amérique, en Océanie et

en Abyssinie. Les frondes très-petites, ovales, alternant les

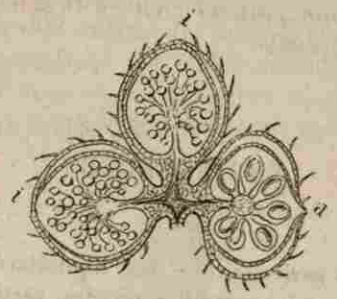


Fig. 1216. — *Salvinia natans*. Coupe longitudinale des fruits à microsporanges *iii*, et à macrosporanges *a*.

unes avec les autres, se recouvrent comme les tuiles d'un



Fig. 1217. — *Azolla Caroliniana*. (L. Marchand.)

toit. Les Azolla sont remarquables par leurs racines qui

renferment de la chlorophylle. L'Amérique possède deux espèces d'Azolla (*Azolla filiculoïdes*, *Azolla Caroliniana*). L'*Azolla pinnata* croît en Océanie et l'*Azolla nilotica* en Abyssinie.

ÉQUISÉTACÉES

Caractères généraux. — Les Équisétacées sont bien caractérisées par leurs feuilles simples, verticillées, unies ensemble pour former une gaîne à chaque nœud; par leurs tiges qui se ramifient exclusivement en formant des bourgeons endogènes; par leurs sporanges qui naissent sur le bord des feuilles métamorphosées en produisant un épi terminal. Enfin, les Équisétacées ont des spores qui produisent de singuliers rubans appelés *élatères*.

TYPE : **La Prêle**.

Le genre **Equisetum** (*Prêle*) est représenté, aux environs de Paris, par l'*Equisetum arvense*, espèce très-commune dans les champs sablonneux humides. Cette plante possède un rhizome d'abord d'un beau jaune, puis brunâtre, dont les branches se renflent souvent en tubercules gros comme une noisette qui servent à la propagation de l'espèce. La substance des tubercules est blanche, d'une saveur sucrée qui attire les insectes et les rongeurs. Du rhizome, s'élèvent chaque année, des tiges verticales de deux sortes, les unes fertiles, les autres stériles. Les tiges fertiles qui apparaissent les premières sont hautes de un à trois décimètres, d'un blanc-rougeâtre et pourvues de chlorophylle, à gaines lâches, profondément divisées en dents brunes; elles présentent des sillons et des côtes et c'est au fond des sillons que se trouvent des stomates d'une structure très-compliquée [1]. Au sommet de la tige fertile existent des sporanges (fig. 1218), qui sont des excroissances des feuilles métamorphosées. Ces feuilles sont disposées en verticilles et, au-dessus de la dernière gaîne foliaire, il se forme une gaîne foliaire imparfaite appelée *anneau*. Au-dessus de l'anneau on observe des bourrelets rapprochés sur lesquels se développent de nombreuses protubérances verticillées qui prennent une forme hexagonale tandis que leur partie inférieure, grêle, forme le pédicelle de chaque *écusson* hexagonal (fig. 1219). La face externe de l'écusson, parallèle à l'axe de l'épi, porte des sporanges au nombre de cinq à dix par écusson. Le sporange, lorsqu'il est mûr, de mars à avril, s'ouvre



FIG. 1218. — *Equisetum arvense*, sommet fructifère.

1. Voir PHYSIOLOGIE. *Expérience d'Unger*, p. 254.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

renferment de la chlorophylle. L'Amérique possède deux espèces d'Azolla (*Azolla filiculoïdes*, *Azolla Caroliniana*). L'*Azolla pinnata* croît en Océanie et l'*Azolla nilotica* en Abyssinie.

ÉQUISÉTACÉES

Caractères généraux. — Les Équisétacées sont bien caractérisées par leurs feuilles simples, verticillées, unies ensemble pour former une gaîne à chaque nœud; par leurs tiges qui se ramifient exclusivement en formant des bourgeons endogènes; par leurs sporanges qui naissent sur le bord des feuilles métamorphosées en produisant un épi terminal. Enfin, les Équisétacées ont des spores qui produisent de singuliers rubans appelés *élatères*.

TYPE : **La Prêle**.

Le genre **Equisetum** (*Prêle*) est représenté, aux environs de Paris, par l'*Equisetum arvense*, espèce très-commune dans les champs sablonneux humides. Cette plante possède un rhizome d'abord d'un beau jaune, puis brunâtre, dont les branches se renflent souvent en tubercules gros comme une noisette qui servent à la propagation de l'espèce. La substance des tubercules est blanche, d'une saveur sucrée qui attire les insectes et les rongeurs. Du rhizome, s'élèvent chaque année, des tiges verticales de deux sortes, les unes fertiles, les autres stériles. Les tiges fertiles qui apparaissent les premières sont hautes de un à trois décimètres, d'un blanc-rougeâtre et pourvues de chlorophylle, à gaines lâches, profondément divisées en dents brunes; elles présentent des sillons et des côtes et c'est au fond des sillons que se trouvent des stomates d'une structure très-compliquée [1]. Au sommet de la tige fertile existent des sporanges (fig. 1218), qui sont des excroissances des feuilles métamorphosées. Ces feuilles sont disposées en verticilles et, au-dessus de la dernière gaîne foliaire, il se forme une gaîne foliaire imparfaite appelée *anneau*. Au-dessus de l'anneau on observe des bourrelets rapprochés sur lesquels se développent de nombreuses protubérances verticillées qui prennent une forme hexagonale tandis que leur partie inférieure, grêle, forme le pédicelle de chaque *écusson* hexagonal (fig. 1219). La face externe de l'écusson, parallèle à l'axe de l'épi, porte des sporanges au nombre de cinq à dix par écusson. Le sporange, lorsqu'il est mûr, de mars à avril, s'ouvre



FIG. 1218. — *Equisetum arvense*, sommet fructifère.

1. Voir PHYSIOLOGIE. *Expérience d'Unger*, p. 254.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

par une fente longitudinale pour laisser échapper les spores. Chaque spore produit une membrane externe non



Fig. 1219. — *Equisetum arvense.* Écaille fructifère vue de profil.



Fig. 1220. — *Equisetum arvense*, spore avec ses élatères.

cuticularisée et facile à gonfler. Cette membrane se dé-

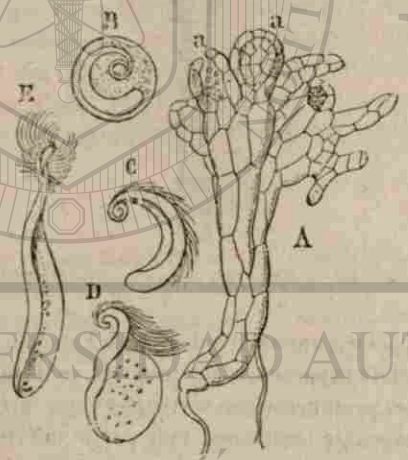


Fig. 1221. — *Equisetum arvense.* A, prothalle portant *a*, *a*, anthéridies; B, C, D, E, anthérozoïdes à divers états.

chire plus tard en deux rubans spiralés et forme ce qu'on appelle les *élatères* (fig. 1220). Ces *élatères* sont extrê-

mement hygrométriques et, dans une atmosphère humide, elles s'enroulent autour de la spore pour se dérouler de nouveau par la dessiccation. Si l'on insuffle l'haleine sur les spores placées sous le microscope, on les voit, grâce aux rapides inflexions de leurs élatères, animées de soubresauts très-vifs. Les spores des Prêles conservent peu de

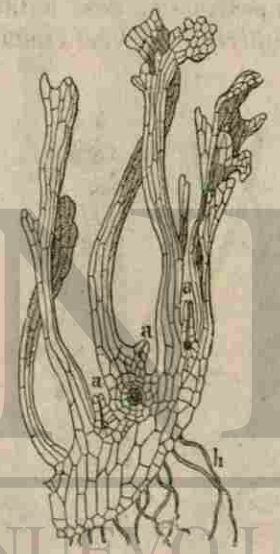


Fig. 1222. — *Equisetum arvense.* Prothalle femelle; *h*, rhizoïdes; *a*, *a*, archégones.

jours leur faculté germinative. Sur un sol humide elles germent en développant un prothalle, sorte de lame pluricellulaire et dioïque (fig. 1221,1222).

Les tiges stériles de l'*Equisetum arvense* se montrent après les tiges fertiles; elles sont vertes, à rameaux grêles, tétragones, sillonnés.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Une autre espèce d'Equisetum, l'*E. Telmateia* (*E. eburneum*) (fig. 1223), remarquable par ses tiges fertiles, fistuleuses, d'un blanc d'ivoire, est commune aux bords des ruisseaux, dans les lieux marécageux et les marécages des bois de la campagne parisienne (*Bretagne, Normandie, Maine, Anjou assez rare*).

L'Equisetum sylvaticum (1224), qui forme le passage entre les espèces pourvues de tiges fertiles et celles qui portent l'épi fructifère sur les tiges ramifiées, est bien ca-

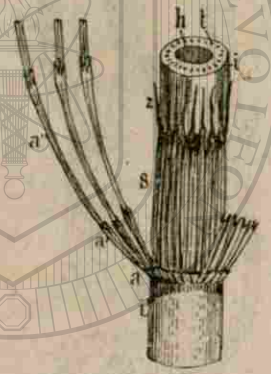


Fig. 1223. — *Equisetum Telmateia*. Un nœud avec sa gaîne et ses rameaux.

ractérisé par ses gaines roussâtres, à trois ou quatre lobes profonds et par ses rameaux verticillés, déliés, ramifiés et décomposés. Aux environs de Paris il croît seulement dans la forêt de *Villers-Cotterets*; on le trouve encore en *Normandie* (*Vire, Saint-Sever, Mortain*), en *Bretagne* (Forêt de *Lorges*, Lannion); et dans les bois humides et couverts des montagnes (*Mont-Dore, Cantal, Côte-d'Or, Saône-et-Loire*, etc.

Les *Equisetum limosum* et *palustre*, remarquables par

leurs tiges toutes semblables et fertiles, croissent commu-



Fig. 1224. — *Equisetum sylvaticum*. (L. Marchand.)

nément aux environs de Paris et en France, dans les ma-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

récages, les fossés aquatiques, les mares et les étangs. Enfin, nous citerons l'*Equisetum hyemale*, vulgairement connu sous le nom de *Prêle des ébénistes, Prêle des tourneurs*.

On sait que chez les Prêles la cuticule est remplacée par un encroûtement plus ou moins épais et rude qui est de la silice. Cette silice s'y montre sous forme de petits cristaux disposés avec une régularité remarquable; et, ainsi que l'a démontré Newmann, chaque molécule siliceuse possède un axe de double réfraction. Dans l'*Equisetum hyemale*, les saillies siliceuses prennent sur les côtés une épaisseur considérable et y constituent de véritables gibbosités visibles à l'œil nu; celles-ci donnent aux espèces du groupe des *Hyemalia* cette rudesse particulière qui les fait rechercher pour polir le bois et les métaux. La *Prêle des ébénistes* est assez rare aux environs de Paris (*Nemours, Ribécourt, forêt de Compiègne*, etc.). Elle manque en Bretagne. Normandie RR (*Lisieux, Camposoult* (Maine) (*Changé*); vallée de la Loire çà et là.

Equisétacées fossiles. — Réduites, dans la flore actuelle, au seul genre Equisetum qui comprend une trentaine d'espèces, les Equisetacées étaient représentées aux époques géologiques par des formes nombreuses et puissantes. Les principaux genres d'Équisétacées fossiles sont les *Annularia*, les *Asterophyllites*, les *Equisetum* et les *Calamites*.

Les **Annularia** ont été observés dans le terrain silurien supérieur des États-Unis; mais il deviennent surtout abondants dans la flore houillère supérieure et disparaissent avec le post-carbonifère ou permien. Les fructifications des Annularia sont aujourd'hui bien connues grâce aux travaux de M. Germar, Schimper et Grand'Eury. Ce dernier a vu sortir, des rameaux de l'*Annularia longifolia*, plusieurs longs épis de *Bruckmannia tuberculata* qui auraient porté à la fois des macrosporanges et des microsporanges.

Les **Asterophyllites** apparaissent dans le terrain dévonien et s'éteignent dans le permien.

Les **Equisetum** se montrent depuis le trias jusqu'à nos jours.

Les **Calamites** (fig. 1225) apparaissent dans le terrain houiller et disparaissent dans le permien. Ces végétaux qui atteignent parfois des dimensions considérables

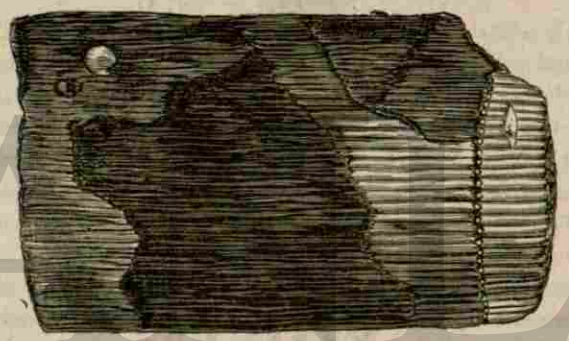


Fig. 1225. — *Calamite*. Fragment de tige provenant des terrains houillers.

se reconnaissent à leurs tiges marquées d'articulations dont les intervalles sont sillonnés de stries parallèles. Parmi ces Calamites, les unes étaient dépourvues de feuilles, tandis que les autres, hautes parfois de 20 mètres, développaient des rameaux et des jeunes tiges portant des feuilles verticillées (fig. 1226). On trouve des troncs parfaitement conservés dans le terrain houiller de Saint-Étienne (Loire) et sur divers autres points de la France, de la Belgique, de l'Angleterre, de l'Amérique, de l'Australie, etc.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FIG. 1226. — *Calamites* et genres voisins avec leurs hauteurs respectives.

CRYPTOGAMES CELLULAIRES

PLURICELLULAIRES A CHLOROPHYLLE

MOUSSES

Cette famille renferme un nombre considérable d'espèces répandues dans le monde entier. Les Mousses croissent au sommet des montagnes, non loin des neiges éternelles, dans la plaine, dans les eaux, sur la terre, sur les arbres et sur les corps organisés en décomposition. Les unes se développent sur les rochers humides, granitiques ou siliceux; les autres ne vivent que dans les fissures des roches calcaires humides. Les régions arctiques, les régions antarctiques, les régions tempérées et les régions équatoriales ont leurs types spéciaux. Enfin, quelques Mousses (*Funaria hygrometrica*, *Barbula muralis*, *Ceratodon purpureus*) sont cosmopolites.

Caractères généraux. — La famille des Mousses est bien caractérisée par son fruit (capsule) dont la partie supérieure appelée (*opercule*), se sépare circulairement de la région inférieure ou *urne*. Les spores que produit la capsule donnent naissance à un thalle confervoïde appelé *protonéma* ou *proembryon*, duquel procède, par bourgeonnement, le plant de mousse avec sa tige, ses feuilles et ses fleurs. Les fleurs des Mousses sont constituées par des organes sexués (anthéridies et archégones) qu'entourent des feuilles d'une conformation particulière. L'oosphère, fécondée par l'anthérozoïde dans l'archégone et

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

devenue une oospore, engendre le fruit dans lequel les spores se développent. Celles-ci germent en produisant des protonémas. Il existe donc chez les Mousses une alternance de génération très-nettement tranchée. Les Mousses se reproduisent par propagation végétative, tantôt à l'aide de poils radicaux, tantôt à l'aide de protonémas gazonnants; ailleurs, ce sont les feuilles elles-mêmes qui produisent un protonéma. Dans d'autres cas enfin, la Mousse peut se reproduire à l'aide de bourgeons caducs. Ainsi s'accroît extraordinairement, et avec une profusion sans exemple dans aucune autre famille de végétaux, le nombre des individus qui vivent par grandes sociétés. La tige des Mousses ne présente ni épiderme, ni liber, ni bois.

BRYACÉES OU VRAIES MOUSSES

TYPE : **La Funaire.**

Nous choisissons comme premier type de cette sous-famille la **Funaire hygrométrique** (*Funaria hygrometrica*), petite plante cosmopolite qui croît sur les murs, au bord des chemins, etc. La Funaire a des feuilles imbriquées, concaves, acuminées, entières. La figure 1227 nous montre une jeune tige feuillée (g) avec la coiffe (c), et, en B, une plante munie d'un pédicelle flexueux et recourbé (s), qui porte une capsule (f) que recouvre une coiffe (c). Une section longitudinale à travers la capsule laisse voir : l'*opercule* ou couvercle (d); l'*anneau* (a); le péristome (p); la columelle (c, c'); la lacune aérifère (h); les cellules mères des spores (s) (fig. 1228).

Le péristome est un organe très-important au point de vue de la classification des Mousses. Ainsi, la Funaire offre un double péristome et appartient aux *Diplopéristomées;*

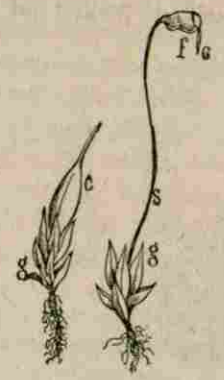


FIG. 1227. — *Funaire hygrométrique.*

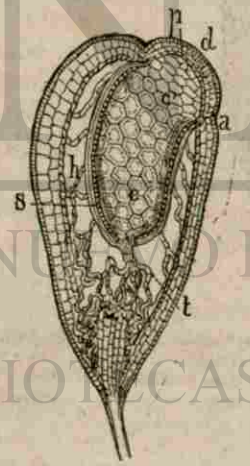


FIG. 1228. — Sporange de *Funaria hygrometrica*. Coupe longitudinale.
c, columelle; *d*, opercule; *a*, anneau; *p*, péristome; *h*, lacune aérifère; *s*, cellules mères des spores.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

chez la Funaire, les organes reproducteurs se développent au centre de la rosette de feuilles qui termine la tige. La



Fig. 1229. — Anthéridie de *Funaire* laissant échapper les anthérozoïdes. *b*, un anthérozoïde enfermé dans la cellule mère. *c*, anthérozoïde libre.

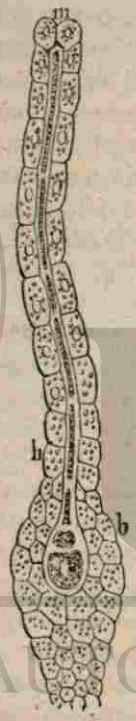


Fig. 1230. — *b*, archégone de *Funaire* contenant la cellule centrale ; *h*, col de l'archégone ; *m*, orifice du col encore fermé.

plante est dioïque, chaque pied portant exclusivement soit des organes mâles ou *anthéridies* (fig. 1229), soit des organes femelles ou *archégones* (fig. 1230). Après la fé-

condation, l'archégone donne le fruit (capsule) qui renferme les spores.

Suivons maintenant la germination des spores du *Funaria*. La spore germant (fig. 1231) produit un poil radical. La figure 1232 représente une portion du protonéma, déve-



Fig. 1231. — Spores de *Funaire hygrométrique* en voie de germination ; *w*, poil radical.



Fig. 1232. — Prothalle de *Funaire hygrométrique*.

loppée environ trois semaines après la germination et une branche principale couchée d'où procèdent des branches

dressées; en *h* on voit le début d'une tige feuillée avec un poil radical *w*.

La *Funaire hygrométrique* est une plante cosmopolite. Elle croît en Europe et on la retrouve avec ses variétés, en Amérique, dans les îles de l'océan Indien, à la Nouvelle-Calédonie, à la Nouvelle-Zélande, dans les îles Saint-Paul et Amsterdam où elle se reproduit par voie sexuée, mais surtout à l'aide de bourgeons feuillés issus de poils radicaux. Les feuilles détachées de la tige et maintenues humides peuvent aussi émettre un protonéma. La Funaire fleurit continuellement et continuellement aussi elle présente des fruits à tous les états de développement. Le développement complet exige 1 à 2 mois.

AUTRES MOUSSES A PÉRISTOME DOUBLE

A côté des Funaria se rangent les *Mnium*, les *Bryum*, les *Bartramia*, les *Aulacomnium*, etc.

Les **Mnium**, remarquables par leurs fleurs mâles discoïdes, renferment un certain nombre d'espèces qui fructifient rarement. Mais souvent les Mnium développent, sur le feutrage de leurs poils radicaux, des centaines de plantes nouvelles. Ce phénomène peut être observé sur le *Mnium rostratum* qui croît sur les rochers et sur les souches humides, dans les bois ombragés des environs de Paris (*Dampierre, Cuisse-Lamotte, Compiègne, etc.*); de la Normandie, de la Bretagne, de l'Anjou et du Maine. A cet égard, les *Mnium cuspidatun, undulatum, punctatum, hornum* (fig. 1233) sont aussi instructifs.

Les **Bryum** diffèrent des Mnium par leur capsule pyriforme à col très-distinct et par leurs fleurs mâles gemmiformes. Ils sont représentés aux environs de Paris par plusieurs espèces intéressantes. Nous citerons d'abord le

Bryum annotinum, qui croît sur les rochers humides de *Meudon*, de *Saint-Léger* près Paris; et sur les sables humides des environs d'Angers, de Falaise et de Cherbourg, où il se multiplie à l'aide de ses bourgeons roussâtres situés à l'aisselle des feuilles supérieures. Le *Bryum roseum*, remarquable par la large rosette terminale de ses feuilles et par les poils qui naissent de la zone extérieure de ses tiges, se rencontre dans les lieux ombragés de *Fontainebleau*, de *Saint-Léger* et de *Compiègne*.

Les **Bartramia**, qui sont surtout des plantes des régions

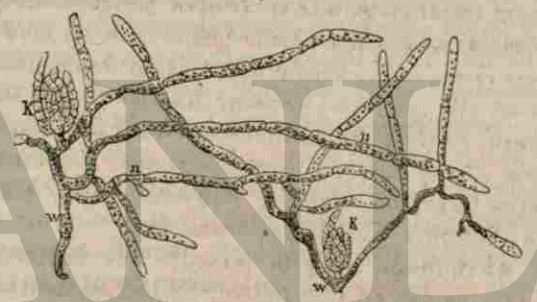


Fig. 1233. — Poil du *Mnium hornum* transformé en protonéma qui produit des bourgeons foliacés.

alpines et subalpines, se distinguent très-facilement des autres Mousses par leurs capsules subglobuleuses, striées. Le *Bartramia pomiformis* est commun, en France, sur la terre du bord des chemins et dans les fissures des rochers siliceux.

Le **Bartramia Marchica** est une élégante espèce qui croît très-rarement, dans notre pays, au bord des fossés et des ruisseaux. On peut le récolter dans la *Forêt de Compiègne*, à *Villers-Cotterets* et à *Saint-Léger*. Il existe aussi sur plusieurs points de la Bretagne.

A côté des Bartramia se placent les **Conostemum** qui n'existent que dans les régions arctiques et les régions antarctiques du globe.

L'**Aulacomnium androgynum**, que nous recueillons chaque année sur la terre et les racines des arbres, dans les fissures des rochers à *Meudon*, à *Fontainebleau* et à *Montmorency*, fructifie très-rarement. La plante se reproduit à l'aide de propagules qui naissent sur le sommet d'un prolongement aphylle de la tige feuillée.

Le **Diphyscium foliosum** est une curieuse forme à tige très-courte, à capsule subsessile, ovale, conique, bossue et remarquable par ses feuilles périchétiales assez grandes, incisées, ciliées. Cette plante croît au bord des sentiers et des vieux chemins dans les bois des environs de Paris où elle est rare (*Meudon*, *Montmorency*, *Saint-Germain*, *Fontainebleau*). Elle existe aussi en Normandie (*Rouen*, *Flers*, *Falaise*, *Vire*, *Cherbourg*, *Mortain*); en Bretagne (*Morlaix*, *Vannes*, *Fougères*, etc.); dans le Maine (*Montfort*, *Sillé-le-Guillaume*, etc.)

Le **Buxbaumia aphylla** présente une organisation peut-être encore plus singulière. Sa tige excessivement courte offre des feuilles laciniées, visibles seulement dans le jeune âge, de sorte que la plante paraît aphylle. Son urne en forme de sabot est fixée obliquement sur un pédicelle assez long. Le *Buxbaumia* croît au bord des sentiers, dans les bois des environs de Paris où il est très-rare (*Meudon*, *Versailles*, *Verrières*, *Compiègne*); on le connaît aussi en Normandie (*Séez*, *Falaise*, *Orival*); en Bretagne (*Fougères*), dans le Maine (*Le Grez* près *Sillé*). Très-souvent cette plante se reproduit par propagation végétative; les cellules marginales des feuilles développent un protonéma qui enlace les feuilles et la tige.

Les **Orthotricum**, plantes surtout répandues dans l'Europe tempérée et rares sous les tropiques, ont un

péristome externe formé de 32 dents réunies 2 à 2 et un péristome interne à 8 ou 16 cils; leur coiffe mitriforme est plissée. Ces Mousses ne sont pas terrestres, elles vivent sur les arbres et les rochers. Chez l'*Orthotricum Lyellii*, qui croît assez communément sur les arbres aux environs de Paris et dans toute la France, il existe sur la nervure médiane et sur le bord des feuilles des corpuscules cylindriques bruns, c'est-à-dire des cellules cloisonnées en tubes qui ont souvent été prises pour des conferves. Ces corpuscules cylindriques donnent naissance à des protonémas qui reproduisent la plante. Une autre espèce très-curieuse par son mode de propagation végétative est l'*Orthotricum phyllanthum* qui n'existe que sur les troncs d'arbres et les rochers dans les départements maritimes : Bretagne (*Saint-Malo*, *Morlaix*, *Brest*, *Plouigneau*); Normandie (*Valognes*, *Cherbourg*, *îles Chausey*).

La fructification de cette Mousse est peu connue, mais son mode de propagation végétative peut être facilement suivi. Au printemps, on voit apparaître à la pointe des feuilles, des pinceaux de courts filaments articulés en forme de massue, qui sont les débuts d'autant de protonémas.

Le grand genre **Hypnum**, dont la tige et les feuilles présentent des formes si diverses dans ses nombreuses espèces, offre des fructifications latérales. Les Hypnum existent dans toutes les parties du monde. Ils possèdent des capsules asymétriques et un péristome double, l'interne muni de cils entre les processus. Une des espèces les plus connues est l'*Hypnum cupressiforme*, plante dioïque, polymorphe, qui croît communément sur les arbres, les murs, les rochers et les toits dans toute l'Europe. Cette plante exige une année entière pour mûrir ses fruits. Elle possède à la fois, en automne, des fleurs et des spores mûres. Plusieurs formes des marais (*Hypnum cuspi-*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

datum, *cordifolium*, etc.) exigent souvent dix mois pour développer leurs fruits. Elles fleurissent en août et en septembre et mûrissent leurs spores au mois de juin de l'année suivante.

Les **Isothecium** diffèrent des Hypnum par leur port dressé et dendroïde.

Les **Pterygophyllum**, remarquables par leurs feuilles sans nervures et leur coiffe conique, acuminée, lobulée à la base, ne couvrant que l'opercule, sont représentés dans notre pays par le *Pterygophyllum lucens*, Mousse élégante qui croît très-rarement au bord des ruisseaux et des mares, pendant l'hiver, à *Meudon*, à *Montmorency*, à *Compiègne*. Elle paraît plus répandue en Normandie (*Rouen*, *Alençon*, *Messei*, *Vire*, *Falaise*); Bretagne (*Fougères*), etc. Régions tropicales et tempérées du globe.

Les **Cyatophorum** sont de très-jolies Mousses voisines des Pterygophyllum et confinées dans l'Inde, l'Australie et la Nouvelle-Hollande. Le *Cyatophorum pennatum* de la Nouvelle-Zélande est une des plus jolies Mousses connues.

Les **Hypopterygium** sont des Mousses des régions tropicales et des régions tempérées de l'hémisphère austral, très-remarquables par le dimorphisme de leurs feuilles. Ainsi, chez ces plantes, on distingue deux espèces de feuilles; il existe une rangée de feuilles plus grandes sur une face de la tige et, sur l'autre face, une rangée de feuilles plus petites. Les feuilles ne sont pas ramifiées, leur bord est entier, rarement incisé. Les Cyatophorum possèdent de semblables feuilles.

Les **Fontinales** sont des Mousses aquatiques à fructifications latérales, remarquables par leurs capsules subsessiles à péristome interne formé de 16 processus filiformes réunis en cône par de nombreuses traverses, et par leur coiffe campanulée. Le *Fontinalis antipyretica* est très-commun sur les pierres, sur les bois, dans les eaux courantes. Les branches qui se détachent spontanément peuvent reproduire la plante.

Enfin, nous citerons parmi les Mousses diplopéristomées, les **Polytrichs** qui comprennent les Mousses les plus belles et les plus parfaites. Ici, la capsule présente une membrane cellulaire horizontale soudée avec les pointes des dents du péristome et qui recouvre l'ouverture; cette membrane est l'*épiphragme*. A la partie inférieure de la capsule on trouve aussi un renflement particulier appelé apophyse. Quant à la structure des tiges, on peut dire que certains Polytrichs se rattachent de très-près aux Hyménophylles ou Fougères inférieures dont les faisceaux fibro-vasculaires sont les plus simples qui existent. Chez les Polytrichs, et particulièrement chez le *Phalacroma dendroides*, belle Mousse des terres Magellaniques qui ressemble à un petit arbre et dont nous avons étudié la structure, le cylindre central présente des cellules à membranes tellement épaisses qu'on pourrait le considérer comme un faisceau fibro-vasculaire rudimentaire.

Le genre Polytrichum a des représentants dans le monde entier. Une des espèces les plus communes est le *Polytrichum formosum* à capsule rectangulaire, qui croît en abondance dans les bois et les bruyères des environs de Paris et de toute la France. Cette Mousse cosmopolite est très-commune dans les forêts de l'Europe; on la trouve à la Nouvelle-Zélande, aux îles Saint-Paul et Amsterdam, etc.

Le *Polytrichum piliferum* et le *Polytrichum juniperinum*, qui diffèrent du précédent par leurs capsules quadrangulaires, sont communs dans les bruyères et les lieux sablonneux des environs de Paris.

Les genres **Polytrichadelphus** et **Phalacroma** sont des Polytrichs des terres Magellaniques et de la Nouvelle-Zélande que nous considérons comme les types de végétaux cellulaires les plus parfaits qui existent.

Les **Dawsonia** croissent en Australie et en Tasmanie.

Les **Psilopilum** sont des Polytrichs qui ont des représentants dans les régions arctiques, sous les tropiques et dans les régions antarctiques.

Les **Pogonatum**, très-voisins des Polytrichum, peuvent être considérés comme des Polytrichs à capsules cylindriques et privées d'apophyses. Le *Pogonatum nanum* est commun dans les bruyères et au bord des chemins des terrains siliceux des environs de Paris et de toute l'Europe où il fructifie au premier printemps. Cette Mousse est remarquable par ses rejets radicaux qui donnent naissance à des protonémas gazonnants d'un très-beau vert qui s'étendent au bord des chemins, dans les landes, etc. Le *Pogonatum aloïdes* est moins répandu que le précédent. Enfin, nous citerons le *Pogonatum urnigerum*, remarquable par sa tige élevée, rameuse, dendroïde et qui croît dans les bruyères des environs de Paris (*Meudon, Fontainebleau, Villers-Cotterets*, etc.); de la Normandie (*Rouen, Alençon, Vire, Lisieux*); de la Bretagne (*Redon, Fougères*, etc.).

MOUSSES A PÉRISTOME SIMPLE

Les **Barbula** sont des Mousses terrestres et saxatiles, caractérisées par un péristome simple de 32 dents contournées en spirale et réunies à la base par une membrane plus ou moins élevée; leur coiffe est cucullée. Ce grand genre est représenté aux environs de Paris par le *Barbula muralis* qui croît sur les murs, sur les toits et qu'on retrouve dans le monde entier (*Antilles, Chili, cap de Bonne-Espérance, îles Saint-Paul* et *Amsterdam*, etc.).

Les *Barbula aloides* et *cuneifolia*, rares aux environs de Paris (*Argenteuil, Bonnières*, etc.), sont beaucoup plus répandues sur nos schistes de l'ouest de la France. On peut facilement étudier, chez le Barbula muralis, la production de bourgeons feuillés par les poils radicaux. Ces bourgeons qui naissent sur des branches souterraines de poils, demeurent à l'état frais sous forme de petits tubercules microscopiques remplis de matières nutritives jusqu'à ce qu'une circonstance quelconque les amène à la surface du sol.

Les **Grimmia**, Mousses des régions tempérées, forment des touffes ordinairement compactes et soyeuses, à feuilles pilifères. Leur péristome est formé de 16 dents entières ou divisées jusque vers le milieu en 2 ou 3 branches inégales.

Le *Grimmia pulvinata*, connu sous le nom vulgaire de *coussinet*, est très-commun sur les murs, les rochers et les toits des environs de Paris et de toute l'Europe.

Le *Grimmia trichophylla*, très-rare aux environs de Paris (*Vaumoise, Fontainebleau*) mais plus répandu en Normandie (*Vire, Cherbourg*) et en Bretagne (*Le Menez, Audierne, Ploudalmezeau*), est remarquable par son mode de propagation végétative. A la pointe des feuilles, on voit apparaître des touffes ou des pinceaux de courts filaments articulés qui sont les débuts d'autant de protononémas.

Les **Dicranum** sont monoïques ou dioïques. Ils ont une capsule ovale ou cylindrique à péristome formé de 16 dents d'un beau rouge, libres jusqu'à la base, et divisées jusque vers le milieu en deux, plus rarement trois branches subulées. Leur coiffe est cucullée, à bord inférieur entier.

Le *Dicranum scoparium* est une des espèces les plus grandes du genre qui croît en abondance sur les rochers, sur les arbres, aux environs de Paris et dans toute l'Europe.

Le *Dicranum undulatum*, beaucoup plus rare que le précédent, croît aux environs de Paris, dans les bois

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Les **Dawsonia** croissent en Australie et en Tasmanie.

Les **Psilopilum** sont des Polytrichs qui ont des représentants dans les régions arctiques, sous les tropiques et dans les régions antarctiques.

Les **Pogonatum**, très-voisins des Polytrichum, peuvent être considérés comme des Polytrichs à capsules cylindriques et privées d'apophyses. Le *Pogonatum nanum* est commun dans les bruyères et au bord des chemins des terrains siliceux des environs de Paris et de toute l'Europe où il fructifie au premier printemps. Cette Mousse est remarquable par ses rejets radicaux qui donnent naissance à des protonémas gazonnants d'un très-beau vert qui s'étendent au bord des chemins, dans les landes, etc. Le *Pogonatum aloïdes* est moins répandu que le précédent. Enfin, nous citerons le *Pogonatum urnigerum*, remarquable par sa tige élevée, rameuse, dendroïde et qui croît dans les bruyères des environs de Paris (*Meudon, Fontainebleau, Villers-Cotterets*, etc.); de la Normandie (*Rouen, Alençon, Vire, Lisieux*); de la Bretagne (*Redon, Fougères*, etc.).

MOUSSES A PÉRISTOME SIMPLE

Les **Barbula** sont des Mousses terrestres et saxatiles, caractérisées par un péristome simple de 32 dents contournées en spirale et réunies à la base par une membrane plus ou moins élevée; leur coiffe est cucullée. Ce grand genre est représenté aux environs de Paris par le *Barbula muralis* qui croît sur les murs, sur les toits et qu'on retrouve dans le monde entier (*Antilles, Chili, cap de Bonne-Espérance, îles Saint-Paul* et *Amsterdam*, etc.).

Les *Barbula aloides* et *cuneifolia*, rares aux environs de Paris (*Argenteuil, Bonnières*, etc.), sont beaucoup plus répandues sur nos schistes de l'ouest de la France. On peut facilement étudier, chez le Barbula muralis, la production de bourgeons feuillés par les poils radicaux. Ces bourgeons qui naissent sur des branches souterraines de poils, demeurent à l'état frais sous forme de petits tubercules microscopiques remplis de matières nutritives jusqu'à ce qu'une circonstance quelconque les amène à la surface du sol.

Les **Grimmia**, Mousses des régions tempérées, forment des touffes ordinairement compactes et soyeuses, à feuilles pilifères. Leur péristome est formé de 16 dents entières ou divisées jusque vers le milieu en 2 ou 3 branches inégales.

Le *Grimmia pulvinata*, connu sous le nom vulgaire de *coussinet*, est très-commun sur les murs, les rochers et les toits des environs de Paris et de toute l'Europe.

Le *Grimmia trichophylla*, très-rare aux environs de Paris (*Vaumoise, Fontainebleau*) mais plus répandu en Normandie (*Vire, Cherbourg*) et en Bretagne (*Le Menez, Audierne, Ploudalmezeau*), est remarquable par son mode de propagation végétative. A la pointe des feuilles, on voit apparaître des touffes ou des pinceaux de courts filaments articulés qui sont les débuts d'autant de protononémas.

Les **Dicranum** sont monoïques ou dioïques. Ils ont une capsule ovale ou cylindrique à péristome formé de 16 dents d'un beau rouge, libres jusqu'à la base, et divisées jusque vers le milieu en deux, plus rarement trois branches subulées. Leur coiffe est cucullée, à bord inférieur entier.

Le *Dicranum scoparium* est une des espèces les plus grandes du genre qui croît en abondance sur les rochers, sur les arbres, aux environs de Paris et dans toute l'Europe.

Le *Dicranum undulatum*, beaucoup plus rare que le précédent, croît aux environs de Paris, dans les bois

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ombreux et les bruyères (*Fontainebleau, Mantes, Compiègne*). On le rencontre aussi en Normandie (*Rouen, Seez, Saint-Pierre-sur-Dives*); en Bretagne (*Loire-Inférieure*) et en Anjou (*Courléon, Baugé, Fontevrault*, etc.). Cette curieuse Mousse présente des poils radicaux situés au-dessus du sol et qui peuvent produire non seulement un protonéma, mais encore des bourgeons foliaires; chez cette espèce, le gazon des plantes femelles développe des plantes mâles qui fécondent les premières.

Les **Leucobryum** sont des Dicranum à port de Sphagnum, remarquables par la couleur blanchâtre de leurs feuilles; cette couleur est due au tissu qui se différencie en cellules aérifères et en cellules vertes et séveuses de position déterminée. Ce genre est représenté, en Europe, par une espèce unique, le *Leucobryum glaucum* qui croît communément aux environs de Paris sur laterre, sur les souches et sur les rochers humides, à *Meudon*, à *Fontainebleau*, à *Montmorency*, etc., et dans toute la France où il fructifie à la fin de l'hiver ou au premier printemps. Cette Mousse donne rarement des fruits, mais, lorsqu'elle fructifie, les gazons qu'elle forme sont chargés de capsules. Dans notre pays les *Leucobryum* se multiplient chaque année par une sorte de propagation végétative. Au sommet de la plante, en voie de floraison, il se forme un lacis très-fourni de filaments protonématiques enchevêtrés qui arrêtent l'accroissement ultérieur de la tige, mais qui produisent plus tard de nouveaux gazons de jeunes plantes.

Les **Didymodon**, plantes des régions tropicales et des régions tempérées, ont des capsules longuement pédicellées, dressées, cylindriques, lisses, à opercule conique plus ou moins rostré et à péristome composé de seize dents linéaires, irrégulières et très-fragiles, à coiffe cucullée.

Le *Didymodon rubellus*, remarquable par ses touffes vertes en dessus et d'un rouge vif à l'intérieur, est commun

sur les vieux murs et les rochers des environs de Paris. Assez rare en Normandie, en Bretagne, en Touraine, dans le Maine et l'Anjou.

Les **Ceratodon** diffèrent des Didymodon par leur capsule striée, à péristome formé de 16 dents fendues jusque vers la base en deux branches subulées, égales, dont le sommet est enroulé à l'état sec. Le *Ceratondon purpureus* est répandu partout en Europe. C'est une Mousse cosmopolite qui croît dans les îles de l'océan Indien, à la Nouvelle-Calédonie, à la Nouvelle-Zélande, etc.

Les **Fissidens** sont des Mousses remarquables par leurs feuilles distiques et d'une conformation spéciale. La capsule lisse, longuement pédicellée, présente un péristome à 16 dents divisées jusqu'au milieu en deux branches subulées et inégales. Les *Fissidens taxifolius* et *adiantoides* sont assez communs sur la terre argileuse, au bord des chemins et dans les bois des environs de Paris et de toute la France.

Les **Conomitrium**, voisins des Fissidens, en diffèrent par leurs capsules cachées dans les feuilles et leur coiffe conique. Le *Conomitrium Julianum* est une plante aquatique, très-molle, à feuilles lancéolées, linéaires, entières, qui croît sur les parois des fontaines publiques, sur les pierres et les vieux bois, dans les ruisseaux de la Bretagne où on le rencontre çà et là (*Saint-Malo, Dol, Fougères, Dinan, Brest, Ile d'Ouessant, Pontivy, Josselin, Vannes*, etc.).

Il est très-rare aux environs de Paris (*Versailles, Melun*); rare dans le Maine et l'Anjou (*Angers, Laval, Le Mans, Aron*); non encore trouvé en Normandie. Les branches qui se détachent spontanément peuvent reproduire la plante.

Les **Cinclidotus** sont des Mousses aquatiques remarquables par leurs capsules à péristome rudimentaire ou composé de dents filiformes, nombreuses et inégales, réunies à la base en une membrane criblée de trous.

Le *Cinclidotus fontinaloides* est assez commun sur les rochers et les bois inondés, dans les terrains calcaires et siliceux.

Le genre **Coscinodon** est bien caractérisé par son péristome dont les dents sont lancéolées, criblées de trous et par leur coiffe grande, mitriforme, plissée. Le *Coscinodon pulvinatus*, qui manque aux environs de Paris, croît sur les rochers et les murs de l'Anjou où il est très-rare (*Ponts-de-Cé*, *Segré*).

Le genre **Discelium** renferme une seule espèce, le *Discelium nudum*, très-petite Mousse qui croît sur la terre argileuse humide, aux environs de *Vire* (Normandie) et de *Fougères* (Bretagne), dans l'ouest de la France. Le Discelium a le mode de végétation des *Ephemera* et le fruit des Funaires et des Bryum. Il est bien caractérisé par les dents de son péristome qui sont bifurquées à la base.

Les **Splachnum** sont faciles à distinguer par leur capsule qui se renfle à la base en forme de disque transversal ou apophyse. Ces Mousses croissent dans les marais, sur les excréments des animaux herbivores, ou sur les corps des animaux en décomposition. Le *Splachnum ampullaceum*, remarquable par son apophyse turbinée, allongée, d'un rouge vif, plus grosse que la capsule, croît aux environs de Paris, dans les marais, sur les excréments des herbivores, où il est rare (*Saint-Leger*, *Fontainebleau*, *Villers-Cotterets*, *Malesherbes*). On le rencontre en Bretagne (*Fougères*, *Redon*, *Plougastel*) et en Normandie (*Vire*, *Falaise*, etc.).

Les **Eremodon** sont les Splachnum de l'hémisphère austral.

Les **Encalypta** sont des Mousses que caractérise très-nettement leur coiffe en forme d'éteignoir qui descend au-dessous de la capsule. Ce genre est aussi remarquable parce qu'il renferme des espèces à péristome nul, simple ou double. Ainsi, chez l'*Encalypta vulgaris*, qui croît assez communément sur les murs et les rochers des environs de Paris et de toute l'Europe, le péristome ordinairement nul présente quelquefois 16 dents incomplètement développées. La coiffe est entière à la base. Au contraire, chez l'*Encalpyta streptocarpa*, espèce beaucoup plus rare qui croît sur les murs et les rochers des environs de Paris (*Meudon*, *Fontainebleau*, *Villers-Cotterets*, *Compiègne* (Bretagne : *Saint-Malo*, *Saint-Brieuc*) (Normandie : *Rouen*, *Séez*, *Falaise*, *Mortain*), la capsule cylindrique, striée en spirale, présente un péristome double ; l'externe a 16 dents pourpres, longues et filiformes, l'interne est formé par une membrane pourvue de cils moitié plus courts que les dents. Les Encalypta, communs dans l'hémisphère nord, sont rares sous les tropiques et dans les régions australes.

Les **Zygodon** présentent aussi des espèces à péristome nul, simple ou double. Ainsi, le *Zygodon viridissimum* qui croît sur les arbres et sur les rochers, a des capsules sans péristome, comme le *Zygodon Mougeotii*, espèce très-rare, dans notre région, qui croît sur les rochers siliceux humides de la rive gauche de la Vilaine, au-dessous de *Bourg-des-Comptes*, près *Rennes* et à *St.-Philibert-sur-Orne* (Normandie) où il est toujours stérile dans notre région. Au contraire, le *Zygodon conoideus* qui vit très-rarement sur les troncs d'arbres, a un péristome double : Normandie (*Cherbourg*, *Forêt* de *Saint-Sever*); Bretagne (*Forêt de Rennes*, *Finistère*, etc.).

Le genre **Tetraphis** est parfaitement caractérisé par sa capsule lisse, son péristome formé de quatre dents et sa coiffe mitriforme, incisée à la base, glabre, striée. La seule espèce du genre, le *Tetraphis pellucida*, se rencontre çà et là au printemps, sur les souches pourries et sur les rochers des environs de Paris (*Meudon*, *Fontaine-*

bleau, Montmorency) et de toute l'Europe. Le Tetraphis se reproduit très-fréquemment à l'aide de propagules. Ces organes sont enveloppés par un calice formé de plusieurs feuilles délicates d'où ils s'échappent plus tard pour tomber sur le sol; là ils émettent des filaments protonématiques produisant d'abord un proembryon lamelliforme sur lequel naissent finalement les nouveaux bourgeons feuillés (fig. 1234).

Le très-curieux genre **Mielichoferia** renferme une

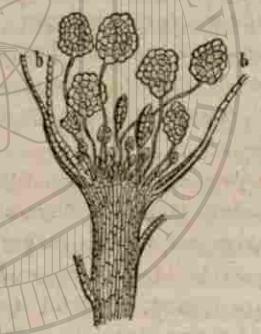


Fig. 1234. — *Tetraphis pellucida*. Sommet de tige portant des propagules pédicellés.

espèce européenne, le *M. nitida*, remarquable par son port particulier et par ses localités très-circonscrites. Jusqu'aujourd'hui on n'a pu observer cette plante que dans les excavations des rochers contenant du cuivre où elle forme des gazons compactes. Cette mousse croît dans les Alpes du Tyrol et de la Suisse.

Les **Weissia**, qui abondent surtout dans les régions tempérées, sont des Mousses monoïques dont la capsule ovale ou cylindrique possède un péristome à 16 dents

libres jusqu'à la base, lancéolées, linéaires, entières, quelquefois séparées, à coiffe cucullée descendant presque au milieu de la capsule. Une des espèces les plus connues est le *Weissia viridula*, très-commune au printemps, dans les champs, au bord des chemins de la campagne parisienne et dans toute l'Europe. C'est une petite Mousse à tige courte, dressée, rameuse, à feuilles inférieures petites, lancéolées, les supérieures lancéolées, linéaires, aiguës, fortement enroulées aux bords, entières, nerviées jusqu'au sommet, crispées par la sécheresse. Le *Weissia mucronata*, commun dans le Finistère, diffère du *Weissia viridula* par ses feuilles brusquement mucronées et planes aux bords dans leur partie inférieure. Le *Weissia fugax*, à tiges rameuses en touffe compacte, à capsule ovale striée, à dents du péristome élargies à la base, croît, en été, dans les fissures des rochers siliceux ombragés des environs de Paris, en Normandie, en Bretagne, dans le Maine et l'Anjou où il est rare.

Le *Weissia cirrhata*, à tiges dressées, très-rameuses, en touffes d'un beau vert, est commun sur les rochers siliceux et les toits de chaume.

Enfin, le *Weissia verticillata* (*Eucladium*), remarquable par ses tiges assez élevées, rameuses, en touffes compactes d'un vert glauque, souvent incrustées de calcaire, croît çà et là sur les rochers et les murs où suinte de l'eau chargée de carbonate de chaux : Environs de Paris (*Meudon, Vaumoise, Jeufosse*); Normandie (*Elbeuf, Séez, Falaise, Caen, Avranches;* Anjou (*Courléon, Saumur, Montreuil-sur-Loire*).

Les **Seligeria** sont de très-petites Mousses croissant sur les pierres, et faciles à distinguer par leur capsule ovale, munie d'un col distinct, turbiné après la chute de l'opercule. Le *Seligeria calcarea*, très-rare dans notre région, croît aux environs de Paris, à *Bougival* et à *Marly*. En

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Normandie, on peut le recueillir à *La Bouille* près Rouen, à *Falaise* et à *Saint-Vigor* près Bayeux.

MOUSSES SANS PÉRISTOME

Le genre **Gymnostomum** renferme un assez grand nombre d'espèces qui habitent surtout les contrées tempérées du globe. Elles sont rares dans les régions tropicales et les régions arctiques. Ces petites plantes vivaces, remarquables par le tissu très-dense des feuilles, offrent au microscope des aréoles carrées ou hexagonales. L'orifice de la capsule est nu ou fermé, après la chute de l'opercule, plus ou moins complètement par une membrane. La coiffe est cucullée. Le *Gymnostomum microstomum* est commun dans les bruyères, les champs et les fissures des rochers des environs de Paris et de toute l'Europe.

Les **Pottia**, qui ont été pendant longtemps réunis aux Gymnostomum, renferment des plantes à feuilles ovales, oblongues, ordinairement mucronées. Le *Pottia cavifolia*, assez commun sur les murs et les coteaux calcaires et très-rare ou nul dans les terrains siliceux, est reconnaissable à ses feuilles ovales, oblongues, concaves, entières, surmontées d'un long poil lisse et munies sur la nervure, à la face supérieure, de deux à quatre lamelles. Le *Pottia truncata* est très-abondant au printemps, dans les champs, sur les murs, au bord des chemins. Ses feuilles disposées sur cinq rangs ne sont pas pilifères. Le *Pottia Heimii*, petite plante assez robuste et à feuilles dentées au sommet, existe dans les prairies maritimes et les champs cultivés; il est très-rare dans l'Ouest et le Sud-Ouest : Normandie (*Villerville*, *Vierville* près *Bayeux*) ; Sarthe (*Sillé-le-Guillaume*).

Les **Physcomitrium** sont des Mousses des régions tempérées, à tige dressée, à capsule ouverte, droite, et à coiffe vésiculaire, mitriforme ou cucullée.

Une des espèces les plus communes est le *P. pyriforme* qui croît dans les terrains argileux humides et sur la vase. Le *P. ericetorum*, remarquable par sa coiffe cucullée non lobée et ses feuilles lancéolées, marginées, est assez commun en Basse-Normandie et en Bretagne; très-rare aux environs de Paris, dans le Maine et l'Anjou. Le *Ph. fasciculare*, plus commun que les précédents, croît au printemps dans les champs et les prés des terrains argileux ou sablonneux.

Le genre **Hedwigia**, caractérisé par sa tige robuste, ses feuilles énerves, hyalines au sommet, est représenté dans notre pays par le *H. ciliata*, qui forme des touffes d'un vert glauque ou blanchâtre sur les rochers siliceux où il est très-commun.

Le genre **Schistostega**, bien caractérisé par ses feuilles distiques, réunies à la base et par sa capsule subglobuleuse, renferme le *Schistostega osmundacea*, qui croît, en Bretagne, à *Josselin* et à *Paimpol*, dans les grottes et les excavations des rochers. Cette Mousse se reproduit fréquemment à l'aide de protonémas gazonnants. Ceux-ci qui persistent assez longtemps décomposent la lumière et reflètent une belle couleur émeraude.

SPHAGNACÉES

Caractères généraux. — Les *Sphagnacées* sont faciles à distinguer des autres Mousses. Leur capsule lisse, globuleuse, portée sur un faux pédicelle, est dépourvue de péristome et d'anneau; l'opercule est hémisphérique et la coiffe se déchire en deux parties dont l'une est adhérente à la base de la capsule. Les tiges remarquables par

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

leur structure anatomique portent des feuilles munies de larges ponctuations.

Les **Sphaignes** sont monoïques ou dioïques. Les fleurs mâles, disposées en chatons anguleux, présentent des anthéridies solitaires et globuleuses. Les fleurs femelles sont gemmiformes. A ces caractères différentiels nous pouvons encore ajouter le suivant. Les Sphaignes ne produisent pas, comme les Bryacées, de protonema abondant. Ce protonema, suivant qu'il se développe dans l'eau ou sur un support solide, se comporte différemment. Ainsi, dans le premier cas, il donne naissance à des bourgeons feuillés; dans le second, il produit d'abord un proembryon lamelleux (fig. 1235), sur lequel se développent des bourgeons feuillés. Les Sphaignes sont des plantes sociales qui croissent dans les marécages et les tourbières des régions arctiques, des régions tempérées, des régions équatoriales et des régions antarctiques du globe. Parmi les Sphaignes de notre pays, les unes sont monoïques (*Sphagnum cymbifolium*, *S. molluscum*), les autres dioïques (*Sphagnum acutifolium*, *S. cuspidatum*). Le *Sphagnum cymbifolium*, (*S. latifolium*) est commun dans les bois, les prés marécageux et les tourbières des environs de Paris et de toute l'Europe où il forme de grosses touffes d'un vert pâle ou ferrugineux. Le *Sphagnum molluscum*, espèce très-rare dans notre pays, croît en été dans les tourbières de *Saint-Léger*, près *Paris* et sur plusieurs points de la Normandie (*Falaise*, *Cherbourg*, *Mortain*, *Vire*, etc.).



Fig. 1235. — *Sphagnum acutifolium.*
Proembryon lamelliforme *pr*, produisant une plante feuillée *m*.

Le *Sphagnum acutifolium*, remarquable par ses tiges grêles, allongées, dressées en touffes lâches, ferrugineuses ou rougeâtres, croît communément dans les bois et les prés marécageux, les tourbières des environs de Paris et de toute l'Europe. Le *Sphagnum cuspidatum*, bien caractérisé par ses touffes d'un vert pâle et ses feuilles étroitement et longuement lancéolées, croît aux environs de Paris dans les tourbières de *Saint-Léger* et de *Fontainebleau* (Bretagne); commun aux environs de *Dinan* (Normandie) (*Seez*, *Vire*, *Saint-Sever*, *Cherbourg*, *Falaise Mortain*) (Anjou) *Durtal*, *Juigné-sur-Loire*, etc.). Le *Sphagnum squarrosum*, à feuilles étalées, squarreuses, croît au bord des mares et des sources à *Montmédy*, à *Fontainebleau* et à *Compiègne*. Le *Sphagnum rigidum* existe dans les tourbières de *Saint-Léger* et sur divers points de la Normandie et de la Bretagne.

PHASCACÉES

Ces Mousses remarquables par leur petitesse ont des tiges très-courtes qui demeurent insérées sur le protonéma jusqu'à la maturité des spores. Ce qui les distingue des autres Mousses, c'est leur capsule qui ne laisse échapper les spores que quand elle est détruite par la putréfaction. Par ce caractère, les Phascacées sont les plus dégradées des Mousses.

Les **Phascum** sont de très-petites Mousses des régions

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tempérées, rares sous les tropiques, qui ne présentent pas d'opercule régulièrement formé. Une des espèces les plus curieuses de notre pays, est le *Phascum serratum* (*Ephemerum serratum*) qui croît assez rarement, en hiver et au printemps, sur la terre humide, dans les champs et les prés humides des environs de Paris (*Meudon*, *Compiègne*, etc.)



Fig. 1236. — *Phascum cuspidatum* très-grossi. Coupe longitudinale du sporogone. *fs*, pédicule; *c*, columelle; en dehors d'elle la couche sporogène teintée en noir.

Cette petite Mousse présente un prothalle confervoïde persistant, des tiges très-courtes, à feuilles lancéolées munies de grosses dents inégales et des capsules subglobuleuses, rouges, à coiffe campanulée.

Le *Phascum cuspidatum* (fig. 1236), à feuilles oblongues, lancéolées, finement acuminées, est très-commun dans les champs et les jardins. Cette espèce se développe, à l'automne, sur son protonéma souterrain et vivant et mûrit ses spores quelques semaines avant l'hiver.

Le *Phascum muticum* (*Sphaerangium*) est reconnaissable à sa tige très-courte portant des feuilles étroitement imbriquées, ce qui donne à la plante l'aspect d'un petit bourgeon. Sa capsule dressée, sphérique, est recouverte d'une coiffe très-petite, mitriforme, posée sur le sommet de la capsule. A C sur la terre nue, dans les champs et les bruyères en hiver et au printemps.

Le *Phascum bryoïdes*, commun aux environs de Paris, est rare dans l'Ouest et le Nord-Ouest. Le *Phascum nitidum*, qui croît assez communément, à l'automne, sur la terre argileuse humide des prés et des mares desséchées, se reproduit assez fréquemment à l'aide de bulbilles.

Le *Phascum subulatum* (*Pleuridium*), remarquable par ses tiges grêles, simples et par ses feuilles longuement subulées, est très-commun sur la terre sablonneuse, au bord des chemins, dans les champs et les bois au printemps.

Le *Phascum alternifolium*, voisin du précédent, est commun dans le Finistère et très-rare en Normandie et aux environs de Paris.

Les **Archidium** diffèrent des *Phascum* par leur capsule globuleuse qui renferme de grosses spores polyédriques, très-nombreuses, et par leur coiffe qui se déchire irrégulièrement. Chez l'*Archidium*, une cellule unique, située excentriquement dans le tissu intérieur de la capsule, devient la cellule mère de toutes les spores, tandis que dans

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

les vraies Mousses, les spores sont produites par une assise cellulaire.

Le genre *Archidium* est représenté, dans notre pays, par l'*Archidium phascoides* qui est assez commun, au printemps dans les chemins frais et les bruyères humides.

Les **Systegium** se distinguent des Phascum par leur opercule qui est régulièrement formé mais persistant. Il en résulte que la capsule finit par se détacher pour émettre les spores comme chez les Phascum. Le genre *Systegium* est représenté, dans notre pays, par le *Systegium crispum* qui est assez commun, au printemps, au bord des chemins et dans les champs des terrains calcaires.

Les **Voitia** sont des Mousses alpines caractérisées par la soudure d'un opercule à l'aide d'une bande de cellules étroites et par la coiffe qui se prolonge au-dessous de la capsule. Le *Voitia nivalis*, qui croît dans les Alpes, est remarquable par sa structure anatomique. Il existe dans ses tiges des sortes de faisceaux foliaires très-grêles, formés de cellules semblables à celles du cylindre axile, qui descendent de la base des tiges et se dirigent obliquement à travers le parenchyme externe qui représente l'écorce. Cette organisation se retrouve chez les *Splachnum*. On observe donc, chez certaines Mousses, la structure la plus dégradée des tiges des plantes vasculaires les plus inférieures, telles que les *Hyménophylles* (Fougères).

ANDRÆÉACÉES

Les *Andræèacées* se distinguent très-nettement de toutes les autres Mousses par le mode de déhiscence de leur capsule. Celle-ci ne s'ouvre pas transversalement par un opercule, mais latéralement par quatre fentes qui se referment quand le temps est humide et qui s'étalent

quand il est sec. Ces plantes sont surtout abondantes dans les régions alpines et subalpines.

Le genre **Andræa** est représenté, dans notre pays, par l'*Andræa rupestris* qui ne paraît pas exister aux environs de Paris. Cette Mousse croît en petites touffes noirâtres sur les rochers siliceux (grès et schistes) de la *Normandie* (*Vire*, *Falaise*, *Pont-Errembourg*, *Cherbourg*, *Mortain*); et de la Bretagne (*Rochers du Boyle près Rennes*, *Redon*, *Pontivy*, *Rohan*, etc.) Les Andræa vivent en société, à la surface des rochers, où ils forment de petits îlots de verdure d'un rouge brun qui passe au noir. Ces plantes ont les organes de végétation des Mousses avec les organes de fructification des Hépatiques.

HÉPATIQUES

Cette famille renferme un assez grand nombre d'espèces qui sont répandues dans le monde entier. Les Hépatiques croissent au sommet des montagnes, dans la plaine, dans les eaux, sur la terre, sur les arbres. Les régions boréales, les régions australes, les contrées tempérées et les contrées équatoriales ont leurs types spéciaux.

Caractères généraux. — La spore des Hépatiques produit tantôt un thalle aplati, ramifié par dichotomie, tantôt une tige thalloïde, tantôt enfin une tige filiforme portant deux ou trois rangs de feuilles. Ces feuilles sont de simples lames formées d'un seul plan de cellules et la nervure médiane que nous présentent les Mousses y manque toujours. Le sporogone demeure jusqu'à la maturité des spores enveloppé par la coiffe. Celle-ci d'ordinaire se perce à son sommet et continue à entourer la base du

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

les vraies Mousses, les spores sont produites par une assise cellulaire.

Le genre *Archidium* est représenté, dans notre pays, par l'*Archidium phascoides* qui est assez commun, au printemps dans les chemins frais et les bruyères humides.

Les **Systegium** se distinguent des Phascum par leur opercule qui est régulièrement formé mais persistant. Il en résulte que la capsule finit par se détacher pour émettre les spores comme chez les Phascum. Le genre *Systegium* est représenté, dans notre pays, par le *Systegium crispum* qui est assez commun, au printemps, au bord des chemins et dans les champs des terrains calcaires.

Les **Voitia** sont des Mousses alpines caractérisées par la soudure d'un opercule à l'aide d'une bande de cellules étroites et par la coiffe qui se prolonge au-dessous de la capsule. Le *Voitia nivalis*, qui croît dans les Alpes, est remarquable par sa structure anatomique. Il existe dans ses tiges des sortes de faisceaux foliaires très-grêles, formés de cellules semblables à celles du cylindre axile, qui descendent de la base des tiges et se dirigent obliquement à travers le parenchyme externe qui représente l'écorce. Cette organisation se retrouve chez les *Splachnum*. On observe donc, chez certaines Mousses, la structure la plus dégradée des tiges des plantes vasculaires les plus inférieures, telles que les *Hyménophylles* (Fougères).

ANDRÆÉACÉES

Les *Andræèacées* se distinguent très-nettement de toutes les autres Mousses par le mode de déhiscence de leur capsule. Celle-ci ne s'ouvre pas transversalement par un opercule, mais latéralement par quatre fentes qui se referment quand le temps est humide et qui s'étalent

quand il est sec. Ces plantes sont surtout abondantes dans les régions alpines et subalpines.

Le genre **Andræa** est représenté, dans notre pays, par l'*Andræa rupestris* qui ne paraît pas exister aux environs de Paris. Cette Mousse croît en petites touffes noirâtres sur les rochers siliceux (grès et schistes) de la *Normandie* (*Vire*, *Falaise*, *Pont-Errembourg*, *Cherbourg*, *Mortain*); et de la Bretagne (*Rochers du Boyle près Rennes*, *Redon*, *Pontivy*, *Rohan*, etc.) Les Andræa vivent en société, à la surface des rochers, où ils forment de petits îlots de verdure d'un rouge brun qui passe au noir. Ces plantes ont les organes de végétation des Mousses avec les organes de fructification des Hépatiques.

HÉPATIQUES

Cette famille renferme un assez grand nombre d'espèces qui sont répandues dans le monde entier. Les Hépatiques croissent au sommet des montagnes, dans la plaine, dans les eaux, sur la terre, sur les arbres. Les régions boréales, les régions australes, les contrées tempérées et les contrées équatoriales ont leurs types spéciaux.

Caractères généraux. — La spore des Hépatiques produit tantôt un thalle aplati, ramifié par dichotomie, tantôt une tige thalloïde, tantôt enfin une tige filiforme portant deux ou trois rangs de feuilles. Ces feuilles sont de simples lames formées d'un seul plan de cellules et la nervure médiane que nous présentent les Mousses y manque toujours. Le sporogone demeure jusqu'à la maturité des spores enveloppé par la coiffe. Celle-ci d'ordinaire se perce à son sommet et continue à entourer la base du

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

sporogone d'une gaîne ouverte, alors que la capsule sporifère se fraye un passage à travers l'ouverture pour mettre ses spores en liberté. Quelquefois toutes les cellules de la capsule produisent des spores, mais ordinairement certaines d'entre elles se transforment en organes particuliers appelés *élatères*. On distingue dans les Hépatiques : 1° les HÉPATIQUES MUSCOÏDES ou *foliacées;* 2° les HÉPATIQUES LICHENOÏDES ou *frondacées*.

Entre les types foliacés et les types frondacés il existe des formes de transition. Nous diviserons ainsi la famille des Hépatiques :

1° Sous-famille des **Jongermanniées**.
2° Sous-famille des **Marchantiées**.
3° Sous-famille des **Targioniées**.
4° Sous-famille des **Anthocérotées**.
5° Sous-famille des **Ricciées**.

JONGERMANNIÉES

Les *Jongermanniées* sont monoïques ou dioïques. La capsule des Hépatiques foliacées ou Jongermaniées, est portée par un *pédicelle* qui est ordinairement entouré de trois enveloppes : l'*involucre*, le *périanthe* et la *coiffe* (fig. 1237). Ces enveloppes fournissent des caractères très-précieux en vue de la distinction des genres et des espèces. L'*involucre* est constitué par l'enveloppe extérieure que forment les feuilles supérieures qui entourent la base du périanthe. Elles diffèrent des feuilles caulinaires par leur taille plus grande, leurs dents et leurs lobes plus prononcés et plus nombreux. Le *périanthe* est une enveloppe monophylle de forme ovale, oblongue ou subcylindrique, comprimée ou anguleuse, lisse ou plissée. Il est percé au sommet d'une ouverture large ou rétrécie,

entière ou lobée, dentée ou ciliée. Le périanthe manque dans la plupart des Hépatiques frondacées. La *coiffe* n'est que l'archégone modifié. Après la fécondation, la capsule se forme dans l'intérieur de l'archégone et ce n'est que lorsqu'elle a atteint son développement, que le pédicelle s'allonge et occasionne la rupture de la paroi supérieure de l'archégone qui reste tout entier au fond du périanthe et n'est pas, comme dans les Mousses, emporté en partie

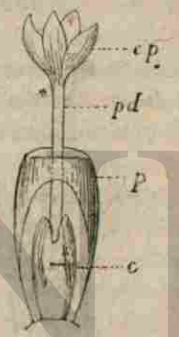


FIG. 1237. — *Radula complanata.*

c, coiffe; *p*, périanthe; *pd*, pédicelle; *cp*, capsule à quatre valves. Le périanthe est supposé déchiré pour laisser voir la coiffe.

sur le sommet de la capsule. La coiffe est molle et hyaline, ordinairement libre et plus courte que le périanthe ; quelquefois elle y adhère ou le dépasse. La capsule des Jongermanniées est ovale ou arrondie et s'ouvre en quatre valves dressées ou étalées. Elle est portée sur un pédicelle de longueur très-variable dépassant presque toujours assez largement le périanthe. La capsule en s'ouvrant laisse échapper les spores qui sont entremêlées d'organes spéciaux de dissémination appelés *élatères*. Ces élatères, à la maturité, sont de longues cellules fusiformes dont la

UANL UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

mince membrane possède, sur sa face interne, de un à trois rubans spiralés de couleur brune.

Enfin, nous ajouterons qu'il existe chez un certain nombre de Jongermanniées, sur les parties les plus jeunes des tiges et sur les rameaux fructifiés, des feuilles assez petites qui naissent à la face inférieure des tiges et qui diffèrent des feuilles ordinaires par leur grandeur et leur forme; ces organes sont les *amphigastres* (fig. 1238).

Les **Jongermannes** (*Jungermannia*) ont un involucre



Fig. 1238. — *Jungermannia undulata.*

composé de feuilles ordinairement plus grandes et plus vertes que les feuilles caulinaires. Le périanthe terminal est plus long que l'involucre, libre, plissé et contracté à l'orifice qui est lobé. Coiffe incluse. Capsule divisée jusqu'à la base en 4 valves régulières. Élatères à 2 fibres spiralées. Plantes de couleurs diverses, à feuilles entières, lobées ou laciniées avec des amphigastres, chez un grand nombre d'espèces. Le genre *Jungermannia* est représenté, dans notre pays, par le *Jungermannia albicans*

qui croît communément au printemps, sur la terre du bord des chemins, et sur les rochers, dans les bois des terrains siliceux. Les feuilles sont à deux lobes inégaux et la plante ne possède pas d'amphigastres.

Le *Jungermannia crenulata*, plante verte ou rouge, à feuilles suborbiculaires et à périanthe rouge comprimé, lobé et lacinié à l'orifice, croît au printemps dans les bois et les bruyères humides des environs de Paris et de toute la France.

Le *Jungermannia nigrella* est une petite plante brune, à tige très-courte, à feuilles rapprochées, demi-circulaires, entières, à périanthe subpyramidal, qui croît sur les rochers calcaires des environs de Paris à *Vaumoise* et à *Bonnières*. Cette espèce, très-rare dans notre région, existe encore à *Orival* près *Rouen*.

Le *Jungermannia quinquedentata*, remarquable par ses feuilles étalées, arrondies, enroulées, à trois ou cinq lobes, dont un plus large et obtus, est assez commun sur les rochers ombragés, principalement dans les montagnes.

Le *Jungermannia divaricata* (J. *byssacea*), d'un vert olivâtre, à tige molle, couchée et filiforme, rameuse et à feuilles très-étroites, à périanthe lacinié, blanchâtre au sommet, croît en automne et au printemps, assez communément, dans les bois et les bruyères des environs de Paris et de toute la France.

Le *Jungermannia bicuspidata*, espèce très-polymorphe, d'un vert blanchâtre ou ferrugineux, à feuilles concaves, ovales, divisées jusqu'au milieu en deux lobes lancéolés aigus et à périanthe cylindrique hyalin, est très-commune au printemps, sur la terre, dans les endroits frais.

Le *Jungermannia setacea* présente des touffes lâches, d'un vert jaunâtre, dont les feuilles sont divisées en deux ou quatre lanières subulées; le périanthe subcylindrique

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

est cilié à l'orifice. Il croît à *Saint-Léger* et à *Fontainebleau*. On le trouve assez communément en Bretagne, dans l'*Ille-et-Vilaine*, le Finistère, et en Normandie, aux environs de *Mortain*, de *Falaise* de *Bayeux*, etc.

A côté des Jungermannia se placent un assez grand nombre de genres parmi lesquels nous citerons les principaux.

Les **Liochlæna** diffèrent des Jungermannia par leur périanthe longuement saillant, lisse, arqué, déprimé au sommet qui est percé d'un petit trou central. Le *Liochlæna lanceolata*, assez commun dans les montagnes et très-rare dans les plaines, croît dans les Alpes et les Pyrénées. Il est assez commun dans l'Est. En Bretagne il existe à *Bourg-des-Comptes* (Ille-et-Vilaine) et, en Normandie, à *Saint-Sever* (Calvados).

Les **Sphagnœcetis** sont des Jungermannia à feuilles aciculaires, entières et à rameaux fertiles, courts, garnis de petites feuilles spéciales. Le *Sphagnœcetis communis* à touffes lâches, d'un vert jaunâtre, à périanthe subcylindrique, denticulé à l'orifice, croît dans les marais parmi les Sphaignes, à *Saint-Léger* près Paris. Il est assez commun en Bretagne. En Normandie on le trouve à *Mortain*, à *Vire*, à *Falaise*, à *Bayeux*, etc.

Les **Lophocolea** ont des représentants dans les deux mondes. Ce sont des Jungermannia à feuilles bidentées ou émarginées et à amphigastres lobés. Leur périanthe subcylindrique, trigone, est divisé au sommet en trois lobes grands et dentés.

Le *Lophocolea bidentata*, à touffes très-lâches, d'un vert pâle ou jaunâtre portant des feuilles planes divisées au sommet en deux lobes aigus, à amphigastres profondément divisés en quatre lobes inégaux et à périanthe trigone, trifolié au sommet, croît communément, au printemps, sur la terre, dans les haies et les bois.

Le *Lophocolea minor*, à touffes assez compactes, d'un vert pâle ou jaunâtre portant des feuilles planes ou ovales, rectangulaires, divisées en deux lobes aigus, et à périanthe trigone au sommet, croît assez rarement sur la terre, les bois pourris et les rochers ombragés : Pyrénées, Mont-Dore; Bretagne (*Butte de Coësmes, près Rennes*, etc.).

Le *Lophocolea heterophylla* est une espèce assez rare, remarquable par ses feuilles qui sont, les unes arrondies au sommet qui est entier ou émarginé, les autres, les inférieures, bidentées ou bilobées. On le trouve aux environs de Paris à *Ville-d'Avray*, *Meudon*, *Versailles*, *Montmorency*, en Bretagne, en Normandie, dans l'Anjou, dans les Pyrénées, au Mont-Dore, etc.

Les **Chiloscyphus** sont des Jungermannia à feuilles entières, à amphigastres bifides; le rameau fructifère est très-court, les feuilles de l'involucre sont très-petites et le périanthe court est divisé en deux ou trois grands lobes.

Le *Chiloscyphus polyanthus* est commun dans les endroits humides des prés et des bois et sur les pierres, dans les ruisseaux des environs de Paris et de toute la France.

Les **Saccogyna** sont des Jungermannia à feuilles entières. Ici, l'involucre et le périanthe sont remplacés par une seule enveloppe, en forme de sac charnu et pendant, à laquelle on donne le nom de *réceptacle*. Ce réceptacle est charnu et glabre. La coiffe incluse adhère au réceptacle et est libre seulement dans le quart supérieur.

Le *Saccogyna viticulosa* est une espèce remarquable à touffes larges, d'un vert jaunâtre. La tige radiculeuse, rameuse, présente des feuilles planes à l'état humide, ovales, entières et des amphigastres ovales, lancéolés, dentés. Le réceptacle charnu, sacciforme, glabre, est irrégulièrement lobé au sommet et pend au-dessous de la tige. Cette plante qui n'existe pas aux environs de Paris et dans les départements de l'intérieur, croît en Bretagne (Ille-et-Vilaine),

Anse-des-Rivières près Saint-Malo) et dans le Finistère (*Huelgoat, Saint-Herbon, Brospart, Cramon*) où elle est assez commune. On la rencontre aussi aux environs de *Cherbourg*. C'est une Hépatique des rochers de la région maritime de l'Océan et de la Manche.

Les **Calypogeia** sont des Jungermannia à amphigastres nombreux. Le réceptacle, en forme de sac, est velu tout autour et suspendu à la tige par un des côtés du sommet. La coiffe est libre dans le quart supérieur; la capsule est tordue et les valves sont contournées. Le *Calypogeia trichomanis* est une plante d'un vert pâle ou un peu glauque, à amphigastres nombreux, larges, orbiculaires, à deux lobes courts, ovales, triangulaires, qui croît assez communément, au printemps, sur la terre des sentiers des bois et sur les troncs pourris.

Les **Lepidozia** sont des Jungermannia à feuilles carrées, bi ou quadrilobées, à amphigastres nombreux, lobés. La tige est pinnée ou bipinnée; le périanthe allongé, plissé, est hyalin. Le *Lepidozia reptans* est une petite plante qui croît en touffes assez lâches, d'un vert pâle, ou jaunâtre. La tige molle et couchée est pinnée ou bipinnée. On la trouve assez communément, au printemps, sur les troncs pourris, les vieilles souches, les rochers des environs de Paris et de toute la France.

Les **Mastigobryum** sont des Jungermannia à feuilles ovales, 2, 3 dentées, à tige dichotome. Le périanthe allongé, plissé, trigone, est divisé au sommet en trois lobes, plus profondément fendus d'un côté. La coiffe incluse est libre. Le *Mastigobryum trilobatum* est remarquable par ses touffes épaisses d'un beau vert. Les tiges portent des feuilles imbriquées, obliques, divisées au sommet en trois dents triangulaires aiguës. Les amphigastres arrondis sont plus larges que la tige. Le périanthe cylindrique est atténué au sommet qui est trilobé. Cette espèce rare croît

sur la terre et les rochers humides des terrains siliceux des environs de Paris, à *Fontainebleau* et à *Montmorency*. Elle est assez commune en Bretagne, surtout dans le Finistère et la Basse-Normandie. Elle existe dans les Alpes, dans les Vosges et dans les Pyrénées.

Les **Trichocolea** sont des Jungermannia à feuilles laciniées jusque vers la base. Le périanthe terminal, hérissé de poils, est coriace et superficiellement lobé à l'orifice. La capsule est divisée jusque vers la base en quatre valves.

Le *Trichocolea tomentella* est une de nos plus jolies Hépatiques, qui forme de grosses touffes vertes ou jaunâtres au milieu des Mousses. Les feuilles rapprochées, imbriquées, sont divisées presque près de la base en deux lobes subdivisés en plusieurs autres et en nombreux et longs cils subulés et entrecroisés qui recouvrent la tige d'un duvet épais. Les amphigastres sont divisés comme les feuilles. Cette plante est assez commune dans les marécages et les ruisseaux des terrains siliceux des environs de Paris et de toute la France. C'est surtout une espèce des montagnes.

Les **Ptilidium** sont des Jungermannia munis de feuilles à quatre lobes ciliés. Le périanthe subcylindrique, glabre, plissé, est lobulé à l'orifice. La capsule est divisée jusqu'à la base en quatre valves. Le *Ptilidium ciliare* est une plante rougeâtre ou brune, qui croît sur la terre, les rochers et les troncs pourris dans les forêts et les bruyères. On la trouve dans les Pyrénées, dans les Alpes, au Mont-Dore, dans les Vosges. Elle manque aux environs de Paris. Dans l'Ouest, M. de Brebisson l'a recueillie dans la forêt d'*Écouves* près Alençon.

Les **Radula** sont des Jungermannia dépourvus d'amphigastres et à feuilles également bilobées. Le périanthe vert, campanulé, est comprimé, entier, à pédicelle plus long que lui. La capsule est divisée jusqu'à la base en quatre valves et la coiffe est libre. Le *Radula complanata*, qui croît en

touffes aplaties d'un vert foncé ou jaunâtre, est très-commun sur les troncs d'arbres, plus rarement sur les rochers.

Les **Madotheca**, qui habitent les régions tropicales et tempérées du globe, sont des Jungermannia à feuilles bilobées et à amphigastres nombreux. Le périanthe vert, ovale, renflé est bilobé. Le pédicelle ne dépasse pas la capsule qui est divisée jusqu'au tiers inférieur en quatre valves; la coiffe globuleuse se déchire au-dessous du sommet. Le *Madotheca platyphylla* croît très-communément, au printemps, en touffe vertes ou jaunâtres, sur les arbres et les rochers. Le *Madotheca porella* à touffes molles, d'un vert foncé ou noirâtre, croît assez rarement, dans notre pays, sur les pierres, les rochers siliceux et les racines d'arbres, dans les rivières et sur leurs bords, mais toujours dans des endroits inondés une partie de l'année. Cette plante est assez commune en Anjou, en Normandie et en Bretagne. Les Madotheca ont un mode de propagation végétative fort curieux. Souvent, un grand nombre de cellules du bord des feuilles se séparent tout simplement pour devenir autant de propagules.

Les **Lejeunia**, qui habitent au nombre de plus de deux cents espèces les régions tropicales et tempérées du globe, sont des plantes très-petites, à tiges molles, couchées sur les écorces des arbres, sur les Mousses et sur les autres Hépatiques. Les feuilles sont bilobées et les tiges portent souvent des amphigastres. L'involucre est composé de deux feuilles différentes des feuilles caulinaires. Le périanthe subsessile est ovale, arrondi ou pyriforme; le pédicelle est plus long que le périanthe. La capsule globuleuse, divisée jusqu'au milieu en quatre valves, porte les élatères persistants. Le *Lejeunia serpyllifolia* à touffes d'un vert pâle ou jaunâtre, croît assez communément, au printemps et à l'automne, sur les rochers, les vieilles souches, les troncs d'arbres et les Mousses.

Les **Frullania** sont des Jungermannia à feuilles divisées en deux lobes très-inégaux, présentant souvent une dent subulée ou lancéolée entre le lobule et la tige; ces plantes possèdent des amphigastres. Le périanthe obovale, tronqué ou arrondi au sommet, est mucroné; le pédicelle est plus long que le périanthe et la capsule subglobuleuse est divisée jusqu'à la base en quatre valves portant des élatères persistants. Le *Frullania dilatata* forme très-communément au printemps, sur l'écorce des arbres, de larges plaques d'un rouge brun. La tige grêle et couchée est garnie de nombreux rameaux portant des feuilles imbriquées; le lobe supérieur de chaque feuille est orbiculaire, entier, le lobe inférieur est ovale arrondi, très-concave, de manière à ressembler à un capuchon; entre ce lobule et la tige existe une dent lancéolée aiguë. Les amphigastres bilobés sont ovales, à bord plans, crénelés ou dentés. Feuilles de l'involucre divisées en deux lobes inégaux, le plus grand entier, le plus petit ayant d'ordinaire une dent sur le bord extérieur. Périanthe obovale, mucroné, tuberculeux, plissé en dessous. Une autre espèce est le *Frullania tamarisci*, plante d'un vert brun ou rouge, qui croît communément au printemps sur les souches et les rochers.

Les **Plagiochila** sont des Jungermannia verts ou jaunâtres, à feuilles ovales ou orbiculaires, entières ou dentées, dépourvues d'amphigastres. L'involucre est composé de deux feuilles semblables aux feuilles caulinaires et un peu plus grandes. Le périanthe, plus long que l'involucre, est libre, lisse, comprimé, non rétréci à l'orifice. Les élatères présentent deux fibres spiralées. Le *Plagiochila asplenioides* est une plante verte ou un peu jaunâtre qui croît communément au printemps et en été sur la terre et au pied des arbres, dans les haies et sur les rochers. La partie inférieure des tiges forme un rhizome garni d'écailles. Les feuilles étalées sont ovales, arrondies,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

entières ou denticulées. Le périanthe oblong ou obconique est plus long et plus saillant que dans les espèces précédentes; il est cilié à l'orifice. Le *Plagiochila spinulosa*, bien caractérisé par ses feuilles qui sont munies de 3 à 12 dents, grandes et espacées, croît, au printemps, sur les rochers siliceux frais ou ombragés des Vosges. On le trouve aussi dans notre région de l'Ouest, en Normandie (*Forêt d'Alençon, Mortain, Falaise*) ; en Bretagne (*Brest, Mont-Dol, Paimpont, Dinard*).

Les **Scapania** qui sont surtout des Hépatiques des zones tempérées, ont un involucre de deux feuilles libres, peu distinctes, un peu plus grandes que les caulinaires. Le périanthe plus long que l'involucre est lisse, comprimé. Ces plantes sont vertes ou rougeâtres, à feuilles bilobées, le lobe inférieur ou ventral plus grand et plus recourbé en dessous; pas d'amphigastres. Le *Scapania compacta* est assez commun dans l'Ouest et dans les Pyrénées, sur la terre et les rochers, au bord des chemins et dans les bois; très-rare dans l'Est. Le *Scapania undulata* est une espèce verte ou rougeâtre, polymorphe, assez commune sur les pierres, dans les ruisseaux et sur les rochers siliceux humides.

Les **Sarcoscyphus** sont des Jungermannia à involucre composé de plusieurs feuilles imbriquées, à périanthe plus court que l'involucre; leurs feuilles imbriquées ou étalées sont ovales ou arrondies, bilobées.

Le genre **Gottschea** renferme de très-jolies Hépatiques qui croissent dans les parties tempérées de l'hémisphère austral. Elles sont bien représentées à la Nouvelle-Zélande.

Le genre **Symphyogyna** est aussi spécial aux contrées tropicales et aux régions tempérées de l'hémisphère sud.

Les **Zoopsis** sont de très-singulières Hépatiques particulières à la Tasmanie et à la Nouvelle-Zélande.

FORMES DE TRANSITION ENTRE LES TYPES FOLIACÉS ET LES TYPES FRONDACÉS

Ces formes sont les **Blasia** et les **Fossombronia**.

Les **Blasia** sont remarquables par leur tige qui, ayant dans sa jeunesse une section elliptique, ne s'élargit et ne devient foliacée que par les progrès de l'âge et produit des feuilles à la fois sur sa face supérieure et sur sa face inférieure. Les fructifications naissent dans un renflement de la nervure; il n'existe pas d'involucre ni de périanthe et la capsule est ovale. Les *Blasia* se reproduisent assez fréquemment à l'aide de propagules qui sont des conceptacles particuliers ayant la forme de bouteilles. Le *Blasia pusilla* croît assez rarement dans les lieux humides et ombragés des environs de Paris, à *Meudon* et à *Villers-Cotterets*. On le trouve en Bretagne, dans la forêt de *Ville-Cartier*, en Normandie (*Mortain, Falaise, Avranches*), puis dans les Pyrénées, au Mont-Dore et dans l'Est où il est assez commun.

Les **Fossombronia** sont des Hépatiques à frondes molles, lobulées, ondulées, à périanthe campanulé, herbacé, et à capsule globuleuse se déchirant en quatre valves irrégulières et à anthéridies placées à la face supérieure de la tige. Le *Fossombronia pusilla* est une plante d'un vert tendre, à tige molle, couchée, garnie de radicules pourpres, qui croît assez communément sur la terre froide, dans les champs, les sentiers des bois et sur les talus des mares.

Jongermanniées frondacées.

Les **Pellia** ont un involucre monophylle, denté ou lacinié. Il n'existe pas de périanthe. La capsule globuleuse

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

est divisée jusqu'à la base en quatre valves; les élatères persistent à la base des valves et les anthéridies sont placées à la face supérieure des frondes, sur la nervure. Le *Pellia epiphylla* a une fronde verte, couchée, large, lobulée, ondulée, rameuse. La coiffe pâle ou rougeâtre, cylindrique, élargie au sommet, dépasse longuement l'involucre. Cette plante croît, au printemps, dans les endroits marécageux, au bord des sources et des cours d'eau, etc. Le *Pellia calycina*, qui diffère du *P. epiphylla* par sa coiffe qui ne dépasse pas l'involucre, est assez rare dans notre pays. On le trouve çà et là en Normandie et en Bretagne.

Les **Aneura** ont un véritable thalle aplati, sans feuilles. Les fructifications naissent en dessous de la fronde, près du bord. L'involucre court est campanuliforme et lobulé. Il n'existe pas de périanthe. La coiffe longuement saillante est lisse ou tuberculeuse. La capsule ovale se divise jusqu'à la base en quatre valves. Les spores sont globuleuses, lisses; les élatères à une spire persistent au sommet des valves. C'est à la face supérieure des frondes et près du bord qu'il faut rechercher les anthéridies. L'*Aneura pinguis* dont les frondes sont assez larges, avec une coiffe lisse, croît çà et là dans les bois marécageux et les prairies humides. L'*Aneura multifida* croît parmi les mousses.

Les **Metzgeria** ont un véritable thalle aplati sans feuilles. L'involucre placé sur la nervure à la partie inférieure des frondes est hérissé, bilobé. Il n'existe pas de périanthe. La coiffe est verte, hérissée de poils raides, la capsule est ovale et les élatères à une spire persistent au sommet des valves. Les anthéridies globuleuses naissent dans un involucre placé sur la nervure. Le *Metzgeria furcata*, dont la fronde verte ou un peu jaunâtre est nerviée et plusieurs fois bifurquée, croît communément sur les troncs d'arbres plus rarement sur les rochers.

MARCHANTIÉES

Les **Marchantiées** sont toutes des Hépatiques frondacées, à capsules agrégées, fixées sur un réceptacle longuement pedonculé, plissé, lobé ou muni de rayons. Les élatères sont pourvues de spires. Le type le plus connu est le *Marchantia polymorpha* (fig. 1239) qui croît communément, au printemps ou en été, dans les endroits humides, au bord des fontaines et des ruisseaux, dans les



Fig. 1239. — *Marchantia polymorpha*, mâle.

marais des environs de Paris et de toute la France. Le *Marchantia polymorpha* est une plante dioïque à frondes vertes, couchées, dichotomes, lobées, ondulées, munies d'une nervure noire portant souvent à la face supérieure des conceptacles particuliers en forme de coupe. Du fond de ces conceptacles s'échappent des poils en forme de papilles dont la cellule terminale se développe en un massif de cellules qui constitue le propagule. Ce mode de propagation végétative par des propagules est très-fréquent

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

chez les *Marchantia*. L'épiderme présente des plaques en losanges ; au centre de chaque plaque se trouve un stomate très-compliqué. En effet, les stomates des *Marchantia* présentent une ouverture bordée de quatre à six cellules qui rayonnent tout autour. La face inférieure du thalle, colorée en vert pâle, est fixée au sol par de nombreux poils radiculaires.

Les organes reproducteurs sexués sont représentés par des rameaux désignés sous le nom de réceptacles. Ces ra-



Fig. 1240. — Chapeau mâle de *Marchantia polymorpha*.
Coupe longitudinale; *t*, branche qui porte le chapeau, *hu*; *b*, feuilles; *h*, poils radicaux; *o*, *o*, anthéridies.

meaux sont formés d'un pédicelle terminé par un plateau qui porte les organes reproducteurs. La forme de ce plateau ou chapeau permet de distinguer, à première vue, le nature du réceptacle. Les chapeaux mâles ont la forme d'un disque (fig. 1239) lenticulaire, d'abord tout à fait rond, puis découpé sur les bords en cinq ou six lobes. C'est dans l'épaisseur de ce chapeau que sont logées les anthéridies; chacune d'elles est contenue dans une dépression qui communique avec le dehors, avec un orifice étroit (fig. 1240). L'anthéridie est un sac elliptique porté

par un court pédicule et rempli à la maturité de celluies mères d'anthérozoïdes très-nombreuses. Chaque anthérozoïde est muni de deux longs cils qui lui permettent de tournoyer dans l'eau. Les réceptacles ou chapeaux femelles sont portés par un long pédicule glabre ou velu, naissant dans une échancrure de la fronde. Le chapeau femelle est décomposé en huit ou dix lobes étroits (fig. 1241). C'est dans l'intervalle de ces lobes et sur la face inférieure

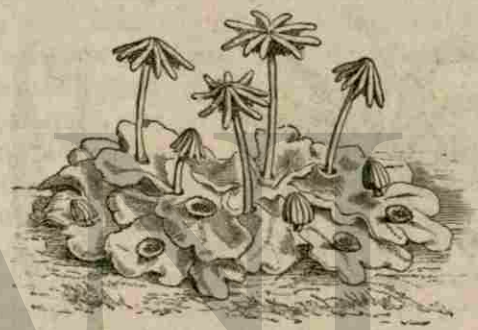


Fig. 1241. — *Marchantia polymorpha*, femelle.

du chapeau que se forment les organes femelles ou archégones dont l'organisation est à peu près la même que dans les Mousses. Chaque groupe d'archégones est enveloppé d'un repli foliacé, découpé sur les bords et connu sous le nom de périanthe commun ou *périchèze* (fig. 1242, 1243). Chaque archégone est en outre protégé par un périanthe propre qui croît autour de sa base sous la forme d'un petit bourrelet circulaire; celui-ci s'élève rapidement et finit par envelopper complètement l'archégone. La capsule du sporogone du Marchantia, brièvement pédicellée, le plus souvent contient des élatères qui rayonnent de la base à la

périphérie. Le *Marchantia polymorpha* est dioïque; mais il en existe d'autres espèces qui sont monoïques; tel est le *Marchantia Raouli* qui croît à la Nouvelle-Zélande.

Les **Preissia** sont des Marchantia pourvus d'un périanthe dont le réceptacle femelle, hémisphérique, est composé de 4 à 6 rayons en forme de côtes saillantes, lobé seulement à la partie inférieure. Le *Preissia commutata*, assez commun dans les Pyrénées, est très-rare dans notre



Fig. 1242. — Chapeau femelle du *Marchantia polymorpha*, vu par-dessous.



Fig. 1243. — Coupe longitudinale du chapeau femelle; *pc*, feuilles du périchèze; *a*, deux archégones.

région; on le trouve en Normandie, dans les marais de *Plainville* (Calvados).

Les **Fegatella** sont des Marchantia dépourvus de périanthe et à réceptacle femelle conique. Le *Fegatella conica* croît assez communément, au printemps, au bord des ruisseaux, dans les lieux frais et ombragés, sur les pierres et les rochers humides. Sa fronde verte, couchée, nerviée, rameuse, présente de nombreux stomates à ouverture bordée de quatre à six cellules qui rayonnent tout autour.

Les **Reboullia** sont des Marchantia dépourvus de périanthe, à réceptacle femelle hémisphérique, garni en dessous de longs poils blancs, divisé jusque vers le milieu en 4 ou 8 lobes. L'involucre s'ouvre par une fente longitudinale. Le *Reboullia hemisphærica* est assez commun, au printemps, dans les lieux ombragés, sur les rochers, les vieux murs des environs de Paris et de toute la France. Cette plante est constituée par une fronde épaissie, vert pâle en dessus, violacée ou rougeâtre en dessous; couchée, rameuse, ondulée, à stomates très-petits, remarquables par leur complexité. Chaque stomate offre une ouverture bordée d'un grand nombre de cellules qui rayonnent tout autour. L'ouverture du stomate forme ici un véritable canal bordé de trois séries de cellules.

Les **Lunularia** sont des Marchantia pourvus de quatre involucres cohérents par la base seulement, disposés en croix au sommet d'un pédoncule entouré d'une gaine à la base. Le *Lunularia vulgaris* croît çà et là sur la terre humide, dans les allées des jardins, les serres et orangeries et sur les rochers humides des environs de Paris et de toute la France. Cette plante a une fronde verte, couchée, bifurquée, portant souvent des conceptacles propagulifères qui sont bordés en arrière par une proéminence en forme de croissant.

ANTHOCÉROTHÉES

Les **Anthocérothées** sont des Hépatiques frondacées, à capsule solitaire, linéaire, très-longue, s'ouvrant en deux valves, munies d'une columelle, et à élatères dépourvues de spires.

L'*Anthoceros lævis* (fig. 1244), qui croît assez communément au bord des chemins et des sources, à *Meudon*, à

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Fontainebleau, etc., et dans les lieux humides et ombragés de la France, développe un thalle aplati en forme de ruban dont les ramifications assez irrégulières forment un disque circulaire. Le thalle comprend plusieurs assises de cellules qui renferment chacune un unique corps chlorophyllien, très-gros, qui entoure le noyau. Les anthéridies et les

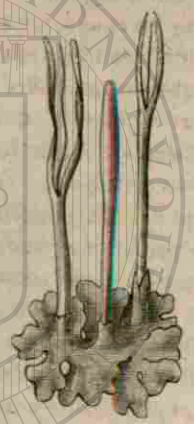


Fig. 1214. — *Anthoceros lævis.*

archégones naissent sans régularité apparente sur la face supérieure du thalle à l'intérieur du tissu.

Une seconde espèce, l'*Anthoceros punctatus*, qui diffère de l'*A. lævis* par ses frondes papilleuse en dessus et ses spores noirâtre (les frondes de l'A. *lævis* sont lisses en dessus et à spores jaunes) croît assez communément dans les endroits frais des champs argileux et calcaires où elle fructifie en été et en automne.

TARGIONIÉES

Les **Targioniées** sont des Hépatiques frondacées à involucre bivalve, sessile. La capsule solitaire, subsessile, globuleuse, se déchire irrégulièrement et les élatères sont à deux spires. Il n'existe pas de columelle. Le *Targionia hypophylla* est une plante qui croît çà et là sur la terre des rochers siliceux et des murs ombragés, dans le nord-ouest, l'ouest et le midi de la France, mais qui est très-rare dans les montagnes. Les frondes étroites, simples ou rameuses, vertes en dessus et violacées ou noirâtre en dessous, ont un goût très-prononcé d'essence de térébenthine. L'involucre placé au sommet de la fronde et en dessous, est sessile, coriace, noir; il s'ouvre en deux valves concaves. La capsule globuleuse se déchire irrégulièremeut. Les sporogones hérissés de pointes mûrisent au printemps.

RICCIACÉES

Les **Ricciacées** sont des Hépatiques frondacées à fruit sessile ou brièvement pédicellé, à périanthe nul et à capsule globuleuse se déchirant irrégulièrement. Il n'existe pas d'élatères.

Les **Riella** sont des Ricciacées aquatiques, molles, à frondes dressées ou ascendantes, composées d'une nervure ou tige portant une aile membraneuse et souvent des folioles. Les fruits sont placés sur la nervure. Le *Riella helicophylla* est une espèce très-remarquable par son aile

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

membraneuse, enroulée en hélice autour de la nervure. Il croît en Algérie.

Le genre **Sphærocarpus** est parfaitement caractérisé par sa petite fronde orbiculaire qui porte à la face supérieure des involucres agglomérés, sessiles, piriformes. La coiffe est lisse. Le *Sphærocarpus Michelii* est une petite plante qui croît sur la terre fraîche, dans les champs et les bruyères des environs de Paris *à Meudon*, *Montmorency*, *Epernon*, au *Plessis-Piquet*, où elle est rare. On la trouve çà et là dans le sud-ouest, dans l'ouest, au *Mans* à *Angers*, à *Rennes*, etc.

Le genre **Corsinia** possède des fruits placés, au centre de la fronde, dans une cavité orbiculaire dont les bords redressés forment un involucre lacinié ; la coiffe est hérissée. Le *Corsinia Marchantioïdes* est une plante des lieux frais et siliceux qui existe en Corse, dans le Var et en Maine-et-Loire où il est très-rare.

Les **Riccia** ont des frondes ordinairement disposées en rosette, sans stomates. Les fruits sont enfoncés dans l'intérieur de la fronde ; il n'y a pas d'involucre. La coiffe est soudée avec la capsule ; les spores d'abord quaternées sont ensuite isolées, tétraédriques et alvéolées. Le *Riccia glauca* est une petite plante terrestre qui croît très-communément sur la terre humide, au bord des chemins, dans les champs et les près des environs de Paris et de toute la France. Les frondes disposées en rosette sont dépourvues de cavité aérienne et les capsules forment des saillies sous l'épiderme de la face supérieure. Le *Riccia bifurca*, à fronde une ou deux fois bifurquée, à lobes émarginés, bilobés au sommet et à bords pourpres violacés en dessous, croît sur la terre humide, au bord des fossés et des mares à *Versailles*, *Fontainebleau*, dans les mares de *Franchart* et de *Bellecroix*, aux environs de Paris. Le *Riccia Bischoffii*, à fronde large, obcordée, arrondie et ciliée, est

assez commun sur les schistes des environs d'*Angers*. Le *Riccia crystallina* croît sur la vase, au bord des étangs des environs de *Paris*, à *Fontainebleau*, *Saint-Léger*, *Villers-Cotterets*, *Compiègne* où il est assez rare. On le trouve encore dans la Haute-Vienne, en Maine-et-Loire dans les Vosges, etc. Les frondes de cette espèce sont munies de cavités aériennes et les capsules forment de légères saillies sous l'épiderme de la face supérieure. Le *Riccia natans* est très-remarquable par ses frondes munies de cavités aériennes et garnies de longues lanières. Chaque fronde obcordée est sillonnée, verte en-dessus, purpurine en dessous et garnie d'un grand nombre de lanières de même couleur, dentées et très-longues. Les capsules sont cachées dans l'intérieur de la fronde. Cette espèce nage dans les eaux stagnantes de la forêt de *Senart*, à *Bondy*, *Montmorency*, *Fontainebleau*, *Meudon*, *Villers-Cotterets* où elle est rare. Elle croît aussi en Provence, en Bretagne, aux environs de *Rennes*, à *Caen*, à *Angers*, dans les Vosges, etc.

Le *Riccia fluitans* est assez commun à la surface des eaux stagnantes ; ses frondes flottantes sont linéaires, plusieurs fois bifurquées, vertes sur les deux faces et munies de cavités aériennes vers le sommet. Les capsules forment des saillies très-apparentes à la face inférieure des frondes.

CHARACÉES

Les Characées ou Algues-mousses sont des plantes vertes, aquatiques, submergées, qui croissent au nombre d'une centaine d'espèces, dans les eaux douces, enracinées au

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

membraneuse, enroulée en hélice autour de la nervure. Il croît en Algérie.

Le genre **Sphærocarpus** est parfaitement caractérisé par sa petite fronde orbiculaire qui porte à la face supérieure des involucres agglomérés, sessiles, piriformes. La coiffe est lisse. Le *Sphærocarpus Michelii* est une petite plante qui croît sur la terre fraîche, dans les champs et les bruyères des environs de Paris *à Meudon*, *Montmorency*, *Epernon*, au *Plessis-Piquet*, où elle est rare. On la trouve çà et là dans le sud-ouest, dans l'ouest, au *Mans* à *Angers*, à *Rennes*, etc.

Le genre **Corsinia** possède des fruits placés, au centre de la fronde, dans une cavité orbiculaire dont les bords redressés forment un involucre lacinié ; la coiffe est hérissée. Le *Corsinia Marchantioïdes* est une plante des lieux frais et siliceux qui existe en Corse, dans le Var et en Maine-et-Loire où il est très-rare.

Les **Riccia** ont des frondes ordinairement disposées en rosette, sans stomates. Les fruits sont enfoncés dans l'intérieur de la fronde ; il n'y a pas d'involucre. La coiffe est soudée avec la capsule ; les spores d'abord quaternées sont ensuite isolées, tétraédriques et alvéolées. Le *Riccia glauca* est une petite plante terrestre qui croît très-communément sur la terre humide, au bord des chemins, dans les champs et les près des environs de Paris et de toute la France. Les frondes disposées en rosette sont dépourvues de cavité aérienne et les capsules forment des saillies sous l'épiderme de la face supérieure. Le *Riccia bifurca*, à fronde une ou deux fois bifurquée, à lobes émarginés, bilobés au sommet et à bords pourpres violacés en dessous, croît sur la terre humide, au bord des fossés et des mares à *Versailles*, *Fontainebleau*, dans les mares de *Franchart* et de *Bellecroix*, aux environs de Paris. Le *Riccia Bischoffii*, à fronde large, obcordée, arrondie et ciliée, est

assez commun sur les schistes des environs d'*Angers*. Le *Riccia crystallina* croît sur la vase, au bord des étangs des environs de *Paris*, à *Fontainebleau*, *Saint-Léger*, *Villers-Cotterets*, *Compiègne* où il est assez rare. On le trouve encore dans la Haute-Vienne, en Maine-et-Loire dans les Vosges, etc. Les frondes de cette espèce sont munies de cavités aériennes et les capsules forment de légères saillies sous l'épiderme de la face supérieure. Le *Riccia natans* est très-remarquable par ses frondes munies de cavités aériennes et garnies de longues lanières. Chaque fronde obcordée est sillonnée, verte en-dessus, purpurine en dessous et garnie d'un grand nombre de lanières de même couleur, dentées et très-longues. Les capsules sont cachées dans l'intérieur de la fronde. Cette espèce nage dans les eaux stagnantes de la forêt de *Senart*, à *Bondy*, *Montmorency*, *Fontainebleau*, *Meudon*, *Villers-Cotterets* où elle est rare. Elle croît aussi en Provence, en Bretagne, aux environs de *Rennes*, à *Caen*, à *Angers*, dans les Vosges, etc.

Le *Riccia fluitans* est assez commun à la surface des eaux stagnantes ; ses frondes flottantes sont linéaires, plusieurs fois bifurquées, vertes sur les deux faces et munies de cavités aériennes vers le sommet. Les capsules forment des saillies très-apparentes à la face inférieure des frondes.

CHARACÉES

Les Characées ou Algues-mousses sont des plantes vertes, aquatiques, submergées, qui croissent au nombre d'une centaine d'espèces, dans les eaux douces, enracinées au

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

fond des étangs et des ruisseaux des deux hémisphères.

Caractères généraux. — Les Characées sont remarquables par leur aspect d'Algue et par leurs anthérozoïdes qui ressemblent à ceux des Mousses. Ces végétaux se dis-



Fig. 1245. — *Chara fragilis*.

tinguent très-nettement des autres Cryptogames cellulaires: 1° par leurs organes femelles ou *oogemmes*, bien différents des archégones des Cryptogames vasculaires et des Muscinées; 2° par leurs anthéridies; 3° par l'organisation de

leur appareil végétatif et les propriétés générales de leurs cellules. Les Characées se reproduisent par voie sexuée et par voie asexuée. Elles ne comprennent que les deux genres *Chara* et *Nitella*.

Les **Charagnes** (*Chara*) (fig. 1245) sont des plantes monoïques ou dioïques, aquatiques, submergées, exhalant souvent une odeur alliacée fétide, qui croissent dans les mares, les canaux, les étangs, les petites rivières des environs de Paris et de toute la France. Elles habitent de préférence les terrains de formation calcaire. Une des espèces les plus communes est le (*Chara fœtida*)[1] que l'on désigne vulgairement, dans nos campagnes, sous les noms de *Charagne*, *Herbe à écurer*. Les Chara ont leurs cellules incrustées de fins granules de carbonate de chaux et hérissées de papilles (*Chara ceratophylla*), d'aiguillons longs et déliés vers le sommet des tiges (*Chara hispida*) ou répandus sur la tige et les rameaux (*Chara polyacantha*). Ainsi incrustées, les Charagnes sont très-fragiles par la dessiccation. Les acides dissolvent les granulations calcaires en rendant aux cellules leur transparence. Les grandes cellules internodales des Chara sont très-instructives à observer. Elles présentent de nombreux noyaux en voie de division. Ceux-ci sont allongés, incurvés et lobés irrégulièrement, ils renferment des grains de chromatine, c'est-à-dire la substance propre du noyau qui apparaît ailleurs sous l'aspect de filaments réunis et pelotonnés dans tous les sens (voy. fig. 1122 *bis*). La chromatine se colore par la fuchsine, le carmin, l'hématoxyline, etc. On peut parfaitement observer, dans les cellules allongées des Chara, la mobilité du protoplasma. Dans ce courant protopla-

1. Espèce monoïque, polymorphe, très-commune dans les eaux stagnantes, les fosses aquatiques de l'Europe. Elle croît aussi à la Nouvelle-Zélande et dans plusieurs régions de l'hémisphère austral.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

smique qui contourne les cellules en hélice, le noyau seul est entraîné, tandis que les grains de chlorophylle que renferme la couche externe du protoplasma sont immobiles.

Reproduction sexuée. — Les organes mâles sont les *anthéridies* et les organes femelles les *oogemmes*. Les uns et les autres naissent sur les feuilles (fig. 1246). L'oogemme est tantôt à côté de l'anthéridie (espèces monoïques), tantôt



Fig. 1246. — *Chara fragilis*. Nœud portant une anthéridie *a*, et une oogemme *s*, surmontée de la couronne *c*; *b*, tige; B, folioles latérales stériles; B', B'', autres folioles bien développées.

au contraire, l'oogemme et l'anthéridie naissent sur deux individus différents (espèces dioïques). Les anthéridies, ordinairement sphériques, sont très-faciles à distinguer des oogemmes, par leur couleur d'abord verte puis d'un rouge orangé. La surface de l'anthéridie est limitée par une couche de huit cellules aplaties : quatre triangulaires, disposées autour du pôle de la sphère et les quatre autres quadrangulaires, à face inférieure plus étroite. Ces huit cellules constituent les *écussons* de l'anthéridie. Chaque écusson présente, au niveau de sa face interne, une cellule cylindrique qui s'enfonce jusqu'au centre de la cavité sphérique; cette cellule cylindrique porte le nom de *manubrium* (fig. 1247) et il en existe huit dans chaque anthéridie. A l'extrémité centrale du manubrium se voit une cellule arrondie nommée la *tête*. Celle-ci porte six cellules plus petites ou têtes secondaires. Enfin, chaque tête secondaire

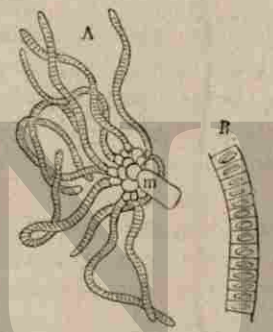


Fig. 1247. — *Chara fragilis*. A, un manubrium, *m*, avec ses têtes et ses fouets. B, un fragment de fouet grossi, pour montrer qu'il est formé de cellules juxtaposées dans lesquelles se forment les anthérozoïdes.

se termine par quatre filaments grêles, enroulés sur eux-mêmes (fouets) et divisés en un grand nombre de petits articles discoïdes dont le nombre varie entre cent et deux cents. Dans chacun de ces 20000 à 40000 articles naît un anthérozoïde spiralé portant à son extrémité effilée deux longs cils très-fins. A la maturité, les huit écussons se séparent; les anthérozoïdes quittent leurs cellules mères et nagent dans l'eau ambiante. Les organes femelles ou oogemmes parvenus à maturité sont elliptiques et portés chacun par un pied court unicellulaire. Cinq tubes en-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

roulés en spirale forment la paroi de l'oogemme. Ces tubes enroulés, riches en chlorophylle, forment un prolongement (couronne) composé de cinq cellules plus grandes. Sous le couvercle formé par la couronne, les tubes enroulés constituent un col autour d'un étroit espace ou espace



Fig. 1248. — *Chara fragilis.*
Le spore germe en donnant naissance à un proembryon.

terminal. Au moment de la fécondation, cet espace s'ouvre par cinq fentes latérales. C'est à travers ces fentes que les anthérozoïdes pénètrent dans l'espace terminal pour se rendre de là dans la papille terminale de l'oosphère, c'est-à-dire de la cellule centrale de l'oogemme. Après la fécondation, les grains verts des parois de l'anthéridie des Chara deviennent d'un beau rouge à la suite d'une altération de la chlorophylle. La paroi des tubes en contact avec l'oosphère s'épaissit, se lignifie et se colore en noir. A ce moment, l'oosphère transformée en oospore se trouve entourée par une enveloppe dure et noire avec laquelle elle se détache pour germer à l'automne ou seulement après l'hiver. En germant, la spore forme une racine principale et un proembryon (fig. 1248) portant les premières feuilles non verticillées de la plante feuillée qui forme la seconde génération.

Les **Nitella** sont des plantes monoïques, ou dioïques, submergées, qui croissent de préférence dans les eaux des terrains siliceux ou alumineux; leurs tiges transparentes, non incrustées, sont flexibles après la dessiccation[1]. Quelquefois cependant, il existe chez certaines espèces (*Nitella capitata*, etc.) des zones annulaires de carbonate de chaux, mais, dans ce cas, l'incrustation est toujours localisée. Les Nitelles sont remarquables par leur insensibilité à l'action de la lumière; les grains de chlorophylle, irradiés dans certaines directions, ne se déplacent pas dans leurs cellules[2]. Les anthéridies ordinairement solitaires sont placées au-dessus des oogemmes, dans les plantes monoïques. L'anthéridie est toujours l'article terminal transformé d'une feuille. La couronne de l'oogemme est composée non plus de cinq cellules, comme dans les Chara, mais de cinq paires de petites cellules. Les *Nitella* sont peu répandus aux environs de Paris. Le *Nitella translucens* croit dans les mares et les eaux stagnantes du bois de

1. Tandis que les *Nitella* se conservent admirablement en herbier, les *Chara* s'y brisent et tombent en poussière.

2. Nous verrons plus loin que les corps unicellulaires des *Diatomées* et des *Desmidiées* jouissent au contraire de la propriété de se déplacer sous l'influence de la lumière.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Meudon, dans les *forêts de Sénart*, de *Fontainebleau*, de *Saint-Léger*, etc. On le trouve aussi en Normandie (*Falaise*, *Vire*, *Mortain*) et en Bretagne où il est plus répandu. Le *Nitella hyalina* est une remarquable espèce monoïque qui manque aux environs de Paris, mais que l'on rencontre au *Mans*, dans la Loire-Inférieure (*Lac de Grand-Lieu*) et sur plusieurs points de la Bretagne[1]. Le genre Nitella renferme un certain nombre d'espèces particulières à l'Australie.

Reproduction asexuée. — La multiplication végétative et asexuée des Characées procède des nœuds et cela avec trois modifications différentes : 1° les Chara se multiplient à l'aide de corps tuberculeux (*étoiles amylacées* et *bulbilles*). L'existence de ces étoiles amylacées ou étoiles-gemmes est facile à constater chez le *Nitella stelligera*, espèce remarquable qui croît très-rarement dans les eaux profondes, limpides, les rivières à fond sablonneux des environs de Paris (*Chantilly*, *Moret*, *Nemours*). On la trouve à *Angers*, dans la *Maine*, et aux environs du *Mans*; en Bretagne dans le lac de *Grand-Lieu* où elle est commune. Les étoiles amylacées du *Nitella stelligera* entourent les nœuds du bas de la tige et de la racine. Ces étoiles blanches, à cinq rayons, sont composées de cellules élégamment et symétriquement agglomérées. A une certaine époque, elles se détachent de la tige ou de la racine et tombent au fond de l'eau, dans la vase, où elles forment des radicelles. De cette manière le *Nitella stelligera* peut se reproduire en abondance dans les lieux où il croît et particulièrement en Bretagne, sur la vase molle et profonde, à l'entrée de la Boulogne, dans le lac de *Grand-Lieu*. Cette plante dioïque présente rarement des anthéridies et des oogemmes. Dans notre pays, plusieurs Chara se reproduisent à l'aide de bulbilles amylacés, blancs, globuleux. Nous citerons surtout les *Chara hispida*, *aspera*, *alopeaculoïdes*.

1. Ne *Nitella hyalina* existe aussi dans les eaux stagnantes de la Nouvelle-Zélande et des îles Auckland.

2° Les *Chara* se multiplient à l'aide de *rameaux à base nue*, qui se forment sur les nœuds, après l'hiver, ou sur les nœuds coupés à l'aisselle des feuilles.

3° Les *Chara* se multiplient à l'aide de *rameaux pro-embryonnaires* qui s'échappent du nœud de la tige, à côté des précédents. On peut les observer chez le *Chara fragilis*.

Characées fossiles. — Les Characées sont représentées à l'état fossile par des tiges, des rameaux et des fruits. On en connaît quarante espèces environ qui ont été observées dans les terrains crétacés et dans les terrains tertiaires.

Le *Chara medicaginula* est une forme des terrains d'eau douce des environs de Paris (*Éocène supérieur*, *moyen et inférieur*). Le *Chara helicteres*, la plus grosse espèce connue, existe dans l'éocène inférieur des environs de Paris.

ALGUES

Les Algues vivent dans les eaux douces ou salées et sur la terre humide. Leur nombre est presque incalculable et les espèces marines revêtent les formes les plus variées. Les unes sont d'une délicatesse incroyable, frangées ou ramifiées à l'infini; les autres sont grossières et massives. Cette classe renferme les plantes les plus petites et les plantes les plus grandes du règne végétal. Tantôt l'Algue est microscopique (*Diatomées*, *Desmidiées*), tantôt elle atteint jusqu'à 500 mètres de longueur (*Varech porte-poire*) (fig. 1248). Les Algues marines sont brunes, vertes et rouges. En général, les vertes ne vivent que près de la sur-

face; on rencontre les rouges à de petites profondeurs, sur les rochers voisins des côtés; enfin, les brunes s'enfoncent davantage. Les mers tempérées de l'Europe et de l'Amérique septentrionale possèdent surtout les *Fucus*, *Delesseria*, *Gigartina*, etc.; et, ce qui semble caractériser cette végétation des mers du nord, c'est la prédominance des Floridées et des Ulvacées sur les Fucacées. On peut regarder la zone polaire comme la patrie des Ulvacées, la zone tempérée comme la patrie des Floridées, la zone équatoriale comme celle des Fucacées et des Floridées. La végétation des terres australes est remarquable par ses *Laminaria*, *Durvillea*, *Lessonia*, *Macrocystis*. Le *Macrocystis pirifera*, le plus long des végétaux connus (fig. 1249), atteint quelquefois près de 500 mètres. Cette Algue gigantesque peut être transportée très-loin; elle occupe, de la sorte, tout le tour du globe, entre les glaces circompolaires australes, le cap de Bonne-Espérance, l'Australie et la partie sud de l'Amérique méridionale. Les principales stations de reproduction sont situées dans les mers profondes qui avoisinent Kerguélen, le cap Horn et les îles Malouines. Le *Sargassum vulgare* forme, au milieu de

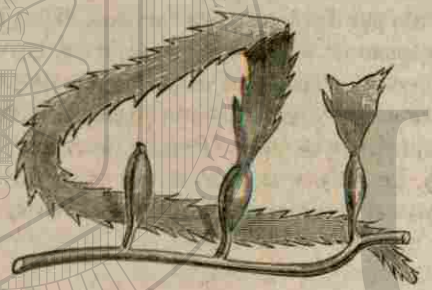


Fig. 1249. — Fragment de *Varech porte-poire* (*Macrocystis pirifera*). Le plus long des végétaux connus.

l'océan Atlantique, de vastes prairies flottantes (*mer des Sargasses*).

Différenciation du thalle des Algues.—Plusieurs Algues présentent un thalle qui est divisé en parties de formes différentes. Cette différenciation rappelle celle du corps des plantes Phanérogames en racines, tiges, feuilles et fleurs (*Sargassum*, *Delesseria*). Quelquefois, certaines parties du thalle se creusent en forme d'ampoules pleines d'air, véritables vessies natatoires qui allègent la plante en la maintenant dressée (*Fucus vesiculosus*, *Sargassum*, *Macrocystis pirifera*, etc.).

Algues alimentaires. — Beaucoup de grandes Algues brunes (*Laminaria saccharina*, *Fucus*, etc.) renferment de la mannite ordinaire, principe sucré à excès d'hydrogène (C^{12} H^{14} O^{12}). Plusieurs se réduisent, par l'ébullition dans l'eau douce, en une gelée qui constitue un aliment sain et assez nourrissant. On vend pour cet objet, sur le marché de Valparaiso, l'*Urvillea utilis;* en Écosse, en Irlande, en Bretagne, diverses Laminaires sont consacrées au même usage par les pauvres, ou dans les temps de disette. Beaucoup d'Algues marines sécrètent de l'iode.

Reproduction des Algues. — L'appareil reproducteur des Algues présente une grande diversité. La reproduction est asexuée et sexuée. La reproduction asexuée s'opère tantôt par des spores immobiles, tantôt par des spores mobiles qui nagent dans l'eau. La reproduction sexuée s'opère de façons très-diverses. Les deux cellules qui s'unissent peuvent être semblables ou dissemblables. Dans le premier cas on dit qu'il y a *conjugaison;* dans le second, *fécondation*.

Nous ne nous occuperons ici que des principales familles d'Algues pluricellulaires. Les autres Algues seront comprises parmi les protophytes unicellulaires.

FUCACÉES

Les Fucacées renferment plusieurs genres de grandes Algues marines dont le thalle atteint quelquefois des dimen-



Fig. 1250. — *Lessonia fuscescens.* (L. Marchand.)

sions considérables en longueur (*Sargassum*) et en épaisseur (*Lessonia*) (fig. 1250). Ce thalle présente généralement une couleur brun jaunâtre, due à des pigments

surnuméraires que contient la chlorophylle; ici, le principe colorant brun est la *phycophéine*. Le thalle de consistance cartilagineuse s'attache aux rochers par des crampons rameux. Il se ramifie en produisant quelquefois des segments



Fig. 1251. — *Fucus vesiculosus* sommet du thalle. On voit au sommet, à l'extrémité des branches, les conceptacles qui renferment les corps reproducteurs, et sur le thalle, des cavités aérifères qui jouent le rôle de vessies natatoires.

élégants qui rappellent tantôt les feuilles du houx, tantôt celles du Télephium (Sargassum). Cette différenciation du thalle s'élève très-haut chez les Sargassum. Les Fucacées se reproduisent par voie sexuée.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

TYPE : **Le Fucus vesiculosus.**

Nous pouvons choisir comme type de ce premier groupe d'Algues le *Fucus vésiculeux* qui est une des espèces les plus répandues sur nos côtes (fig. 1251). C'est une plante de couleur olivâtre dont le thalle se ramifie en branches aplaties, ramifiées par dichotomie et munies en divers points de cavités aérifères qui font saillie au dehors et jouent le rôle de vessies natatoires. Ces ampoules allègent l'Algue et la maintiennent dressée. Les organes reproduc-

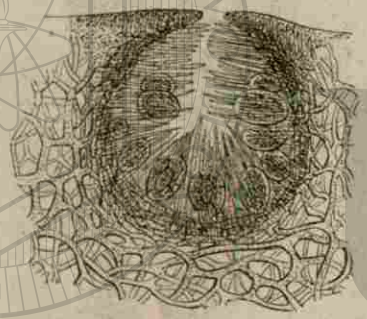


FIG. 1252. — *Fucus vesiculosus*. Coupe longitudinale d'un conceptacle femelle. On voit onze *oogones* avec de nombreux poils nommés *paraphyses*.

teurs, *anthéridies* et *oogones*, naissent dans les cavités sphériques appelées *conceptacles* qui se développent en grand nombre à l'extrémité des branches. Ces conceptacles sont de simples replis de la surface de la fronde. Le *Fucus vesiculosus* est une Algue dioïque. Certains thalles, en effet, ne portent que des conceptacles à *oogones* ; d'autres ne présentent que des conceptacles à *anthéridies*. Les anthéridies naissent sur des poils rameux (fig. 1253) et chacune d'elles est une cellule ovale dont le proto-

plasma se partage en nombreux anthérozoïdes (fig. 1254), pointus à une extrémité, pourvus de deux cils, l'un en



FIG. 1253. — *Fucus vesiculosus*. Anthéridies.

avant, l'autre en arrière et par conséquent mobiles. Les anthérozoïdes présentent intérieurement un point rouge



FIG. 1254. — *Fucus vesiculosus*. Anthéridie laissant échapper les anthérozoïdes.



FIG. 1255. — *Fucus vesiculosus*. Un oogone *og*, après la division de son contenu en huit oosphères, entourés de poils simples et stériles.

oculiforme. Chaque *oogone* (fig. 1255) est formé d'un pédicule court et d'une très-vaste cellule sphérique dont le

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

protoplasma se divise en huit cellules femelles appelées *oosphères*. Ces oosphères sont d'abord des cellules nues sans noyau. La membrane de l'oogone présente deux couches; l'une externe, peu élastique qui se déchire après la formation des oosphères (fig. 1256); l'autre très-élastique qui se détache après l'ouverture de la précédente et qui persiste autour des oosphères après la mise en liberté de ces dernières. Après que cette membrane s'est à son tour déchirée et que les oosphères se sont détachées, les anthérozoïdes s'appliquent en grand nombre sur les oosphères et les font tournoyer pendant quelques instants. Les oosphères sont alors fécondées et prennent le nom d'*oospores*. Chaque oospore s'enveloppe bientôt d'une membrane cellulosique, puis elle s'allonge, se ramifie, à une de ses extrémités, en petits crampons par lesquels elle se fixe, tandis qu'elle se segmente pour produire une plante semblable à celle qui lui a donné naissance. Au total, l'*oogone* produit les *oosphères* et les *oosphères* fécondées



Fig. 1256. — *Fucus vesiculosus*. Commencement de la sortie des oosphères; la membrane *a*, est fendue, l'interne *i*, est prête à s'ouvrir. Toutes deux ne sont d'ailleurs que la couche interne de la membrane de l'oogone.

prennent le nom d'*oospores*. La structure du thalle du *Fucus vesiculosus* est très-simple (fig. 1257). Il présente des cellules parenchymateuses à parois épaisses formées de deux couches concentriques, l'une interne, mince et résistante, l'autre externe très-épaisse, gélifiée, c'est-à-dire molle et susceptible de se gonfler beaucoup dans l'eau, ce qui a fait employer ces plantes dans la préparation des cataplasmes émollients. Le thalle du *Fucus vesiculosus* renferme des cristaux de sulfate de chaux.

Le plus commun de tous les Fucus est le *Fucus platycarpus* qui occupe sur nos côtes une station plus élevée que le *F. vesiculosus*. Cette espèce dépourvue de vésicules est remarquable par la largeur de ses réceptacles qui finissent par devenir creux et tellement vésiculeux qu'ils craquent sous les pieds quand on parcourt les rochers que cette plante recouvre en abondance. Le *Fucus platycarpus* est monoïque; il renferme dans les mêmes conceptacles des anthéridies et des oogones.



Fig. 1257. — *Fucus vesiculosus*. Coupe transversale du thalle.

A côté des Fucus se placent un certain nombre de genres parmi lesquels nous choisirons les plus remarquables.

Les **Pycnophycus** sont des Fucus qui croissent assez

communément sur les rochers et dans les flaques, à basse mer (*Brest*, *Cherbourg*, *Granville*, etc. Ils possèdent, comme les *Himanthalia*, les *Cystoseira*, les *Halydrys*, des oogones qui ne forment qu'une seule et unique oosphère. Chez les *Ozothallia*, l'oogone forme quatre oosphères.

Les **Durvillæa** croissent sur les rivages du Chili, des îles Falkland, des îles Campbell et de la terre de Kerguelen.

Les **Turbinaria** sont de singulières Fucacées qui habitent surtout la mer des Indes.

Le genre **Blossevillea** paraît particulier aux côtes de la Nouvelle-Hollande.

Le genre **Sargassum** est représenté par 70 espèces environ, qui croissent dans les mers des Indes, du Japon, de l'Australie, etc. Il en existe une ou deux espèces dans la Méditerranée. Les Sargassum forment, au milieu de l'océan Atlantique, de vastes prairies flottantes. C'est entre les 22e et 36e degrés de latitude nord, les 23e et 43e degrés de longitude occidentale, dans un espace d'environ 40000 mètres carrés, que croît, en abondance, le *Sargassum vulgare*. Cette portion de l'Océan est nommée, pour ce motif, *mer des Sargasses*.

PHÉOSPORÉES

Les Phéosporées constituent un groupe d'Algues olivâtres qui sont pourvues de zoospores, mais chez lesquelles la reproduction sexuée est encore peu connue. Ces zoospores germent comme celles des Algues vertes; leur partie antérieure est toujours incolore, tandis que leur partie olivâtre est munie latéralement d'un point rouge d'où partent deux cils inégaux; le plus long sert de rame et le plus court fait fonction de gouvernail.

TYPE : La Laminaire digitée.

La **Laminaire digitée** (*Laminaria digitata*) (fig. 1258) est une Algue très-commune sur nos côtes (*Brest*, *Saint-*



FIG. 1258, — *Laminaria digitata*.

Malo, *Granville*, *Cherbourg*, *Dieppe*, etc.) où elle croît sur les rochers qui ne découvrent qu'au moment des marées équinoxiales. Son thalle est coloré en vert foncé. Il

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

présente une tige cylindrique plus ou moins allongée, portant dans le bas des crampons nombreux, ramifiés par dichotomie, à l'aide desquels la plante se fixe sur les rochers. A son sommet, le thalle forme de longues lames foliacées qui affectent des formes très-variables suivant les variétés. La structure du thalle est analogue à celle des Fucus et les cellules sont pourvues de membranes très-



Fig. 1259. — *Laminaria saccharina.*

épaisses et gélifiées. Chez le *Laminaria digitata*, et aussi chez les autres espèces de ce genre, les zoospores se forment dans des poils renflés, dressés à la surface de la fronde au milieu d'autres poils stériles. Le thalle du *Laminaria saccharina* (fig. 1259), espèce voisine du *L. digitata*, renferme en abondance de la *mannite* ordinaire, principe sucré à excès d'hydrogène qui a pour formule $C^{12}H^{14}O^{12}$. On mange, dans certains pays, cette espèce

qui atteint quelquefois plusieurs mètres de longueur.

L'**Alaria esculenta** sert également, dans certaines contrées, à la nourriture des habitants. Quelques autres genres de Phéosporées méritent d'être signalés.

Les **Chorda** dont nous connaissons une espèce, le *Chorda filum* qui est très-commun sur nos côtes, croissent sur les pierres, les coquilles et les rhizomes des zostères, à basse mer.

Les **Agarum** sont exclusivement propres à la partie septentrionale de l'océan Pacifique. Chez eux, la fronde attachée à un support plus ou moins développé, comme chez la plupart des Laminaires, s'étend en une lame foliacée ou phyllome qui s'accroît par la périphérie et se trouve criblée d'ouvertures dont le nombre et les dimensions augmentent à mesure que la fronde s'élargit. Les *Agarum* se lient aux Laminaires proprement dites par les *Dictyoneuron*. L'unique espèce du genre (*D. californicum*) a des frondes couvertes de dépressions dont les contours sont tracés par des parties plus saillantes anastomosées en réseau.

Les **Lessonia** sont des Algues massives, dendroïdes, qui forment des forêts sous-marines sur les rivages du Chili, des îles Falkland et de la terre de Kerguelen.

Les **Macrocystis** renferment des végétaux qui atteignent parfois plus de 500 mètres de long. Tel est le *Macrocystis pirifera* (fig. 1249) dont nous avons fait connaître la distribution géographique. A Kerguelen, les baies sont tellement encombrées par les débris de ces Algues que les embarcations ont peine à aborder.

Les **Cutleria** sont des Algues assez communes sur les pierres et les rhizomes des zostères, à basse mer.

Les **Ectocarpus** renferment un assez grand nombre d'Algues qui sont surtout répandues dans les mers de l'hémisphère nord.

Le **Padina Pavonia** est une Algue remarquable par la

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
ALERE FLAMMAM VERITATIS
UANL
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

forme particulière de son thalle qui produit, dans les parties les plus élargies en éventail, les corps reproducteurs. La genèse cellulaire des spores est très-instructive chez le Padina. Ici, les spores se produisent par rajeunissement ou formation pleine. Il existe une cellule primitive; la masse entière du protoplasma de la cellule forme une cellule nouvelle par une sorte de rajeunissement ou de renouvellement de ce protoplasma.

ULVACÉES

Les Ulvacées présentent un thalle formé d'un seul plan de cellules; chaque cellule produit un certain nombre de zoospores qui s'échappent par une ouverture de la face libre.

TYPE : **L'Ulva lactuca.**

Cette Algue est une des espèces les plus communes sur nos côtes (*Cherbourg, Brest, Saint-Malo, Le Croisic*, etc.) où on la trouve en tout temps. Elle croît dans les flaques et les rigoles à mi-marée et à basse-mer. Ses frondes élégamment contournées, d'un vert intense rehaussé de reflets soyeux, la placent au nombre des plantes les plus ornementales de la végétation sous-marine. La fronde est composée de deux couches de cellules polygonales très-serrées. A l'exception de celles qui forment la base de la fronde, toutes les autres peuvent se changer en sporanges. Les zoospores de l'*Ulva lactuca* sont de deux sortes. Tantôt elles sont assez grandes et munies de quatre cils, tantôt elles sont de moitié plus petites et n'ont que deux cils. On rencontre les deux sortes de zoospores sur la même fronde ou sur des individus distincts. Souvent, au bord de la mer, par des jours calmes, on assiste à l'émission des zoospores.

Le phénomène se remarque surtout dans les flaques peu profondes où l'eau s'échauffe, se concentre et devient comme huileuse. On voit les frondes se fondre en quelque sorte en zoospores. Le phénomène se produit aussi dans les vases où l'on met les Ulves en expérience. Placées sur une lame de verre maintenue à l'abri de l'évaporation, les zoospores à quatre cils de l'*Ulva lactuca* germent avec une grande facilité. Après s'être fixées elles s'arrondissent et ne tardent pas à émettre un prolongement. Quant aux zoospores à deux cils, il a été impossible, jusqu'à ce jour, d'en observer la germination. Parmi les autres Ulvacées nous citerons l'*Ulva linza*, à fronde plane, qui croît communément sur les pierres, à mi-marée, au printemps; l'*Ulva latissima* qui atteint de grandes dimensions quand il se développe dans les rades, les anses profondes et vaseuses où l'eau douce se mélange à l'eau de mer peu agitée.

Les **Prasiola** sont des Ulvacées à frondes étalées qui croissent sur les rochers à la limite du fleuve où ils forment des gazons (*Prasiola marina*).

CONFERVACÉES

Les Confervacées forment un groupe très-considérable d'Algues filamenteuses abondamment répandues dans les eaux douces et les eaux salées, à filaments non ramifiés, formés d'une seule rangée longitudinale de cellules plus ou moins allongées, disposées bout à bout. Ces Algues paraissent se multiplier à la fois par des zoospores asexuées et par des oospores sexuées, mais les éléments sexués ne sont connus que dans un petit nombre d'espèces. Le mode de reproduction de l'*Ulothrix zonata* (fig. 1260) est aujourd'hui bien connu. Cette Algue produit, dans certains

cas, 48 macrozoospores et, dans d'autres, jusqu'à 32 microzoospores. Les premières germent directement et sont asexuées, les secondes ne germent pas mais se fusionnent deux par deux pour former des oospores.

Les **Chætomorpha** sont des Algues à zoospores soli-



Fig. 1260. — *Ulothrix zonata*. *a*, filament émettant des macrozoospores; *b*, macrozoospore; *c*, macrozoospore en voie de germination et de segmentation pour produire une jeune plante; *d*, microzoospore; *e*, filament émettant de jeunes plantes provenant de microzoospores qui ont germé dans leurs cellules mères; *f*, microzoospore après la copulation de deux cellules; *g*, zygospore au repos; *h*, zygospore en voie de segmentation pour produire des zoospores.

taires dans chaque article. On les trouve dans les fontaines, les fossés des marais, etc.

Les **Cladophora** sont des conferves d'eau douce, d'eau saumâtre ou d'eau marine dont les zoospores se forment en grand nombre dans chaque article.

OEDOGONIÉES

Les Œdogoniées qui renferment les deux genres **Œdogonium** et **Bulbochæte**, sont des Algues filamenteuses

assez abondantes dans les fontaines et les flaques d'eau vive, dans les mares de la région maritime, dans les fossés parmi les volants d'eau (*Myriophyllum*) et autres plantes aquatiques.

Rajeunissement cellulaire. — Ces Algues forment des

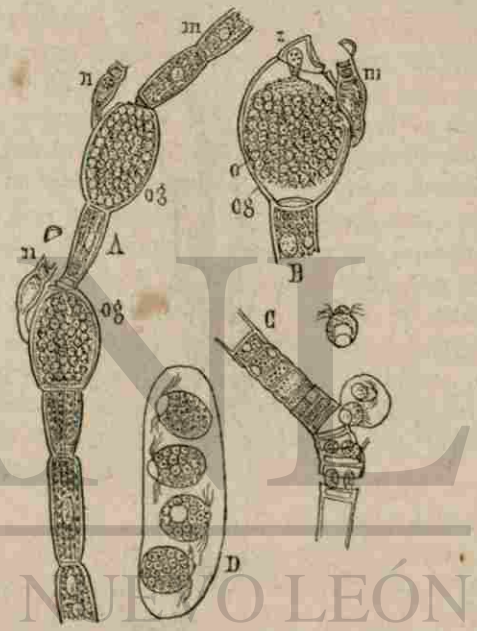


Fig. 1261. — A, filament d'*Œdogonium ciliatum* portant des oogones, *og*; et des anthéridies *m*; *n*, plantules issues des androspores; B, oogone en voie de fécondation; C, filament mâle d'*Œdogonium gemelliparum* émettant des anthérozoïdes; D, zoospores produites dans une oospore de *Bulbochæte*.

zoospores par rajeunissement de leur protoplasma (fig. 1216) comme les Padina. La reproduction s'effectue par des zoospores asexuées qui reproduisent directement la plante mère, et par des oospores sexuées qui produisent des zoos-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cas, 48 macrozoospores et, dans d'autres, jusqu'à 32 microzoospores. Les premières germent directement et sont asexuées, les secondes ne germent pas mais se fusionnent deux par deux pour former des oospores.

Les **Chætomorpha** sont des Algues à zoospores soli-



Fig. 1260. — *Ulothrix zonata*. *a*, filament émettant des macrozoospores; *b*, macrozoospore; *c*, macrozoospore en voie de germination et de segmentation pour produire une jeune plante; *d*, microzoospore; *e*, filament émettant de jeunes plantes provenant de microzoospores qui ont germé dans leurs cellules mères; *f*, microzoospore après la copulation de deux cellules; *g*, zygospore au repos; *h*, zygospore en voie de segmentation pour produire des zoospores.

taires dans chaque article. On les trouve dans les fontaines, les fossés des marais, etc.

Les **Cladophora** sont des conferves d'eau douce, d'eau saumâtre ou d'eau marine dont les zoospores se forment en grand nombre dans chaque article.

OEDOGONIÉES

Les Œdogoniées qui renferment les deux genres **Œdogonium** et **Bulbochæte**, sont des Algues filamenteuses

assez abondantes dans les fontaines et les flaques d'eau vive, dans les mares de la région maritime, dans les fossés parmi les volants d'eau (*Myriophyllum*) et autres plantes aquatiques.

Rajeunissement cellulaire. — Ces Algues forment des

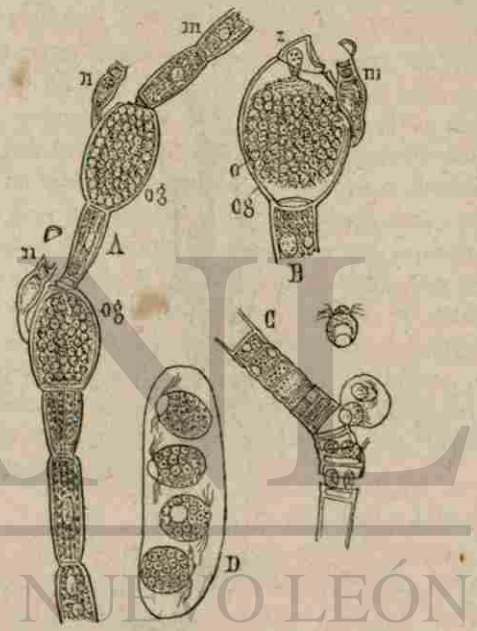


Fig. 1261. — A, filament d'*Œdogonium ciliatum* portant des oogones, *og*; et des anthéridies *m*; *n*, plantules issues des androspores; B, oogone en voie de fécondation; C, filament mâle d'*Œdogonium gemelliparum* émettant des anthérozoïdes; D, zoospores produites dans une oospore de *Bulbochæte*.

zoospores par rajeunissement de leur protoplasma (fig. 1216) comme les Padina. La reproduction s'effectue par des zoospores asexuées qui reproduisent directement la plante mère, et par des oospores sexuées qui produisent des zoos-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

pores destinées à développer la plante mère. Mais d'ordinaire, la plante issue de ces zoospores ne produit que des zoospores asexuées. Cela se répète un certain nombre de fois, après quoi la plante mère produit des organes sexués

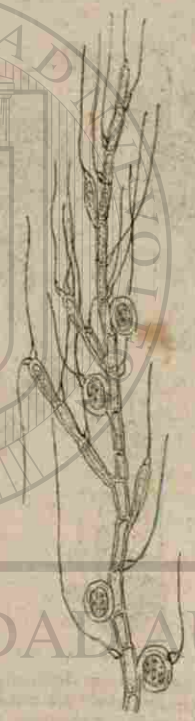


Fig. 1262. — *Bulbochæte setigera.*

et en même temps aussi des zoospores. Chez les *Œdogonium*, les zoospores asexuées se forment dans des cellules ordinaires par contraction du protoplasma tout entier de la cellule. Les oogones se distinguent par une dimension

très-grande et une forme arrondie. Après la condensation de son protoplasma, l'oogone s'ouvre à son extrémité supérieure parce que la partie du filament située au dessus de lui se détache. Quant à la formation des anthérozoïdes, on voit certaines cellules ordinaires du filament donner naissance à une zoospore ciliée qui a reçu le nom d'*androspore ;* celle-ci, après s'être agitée dans l'eau, va se fixer sur un filament d'*Œdogonium*, d'ordinaire au voisinage d'un oogone ou sur l'oogone même, puis elle perd ses cils, s'allonge, prend le nom d'*anthéridie*, se divise en deux ou trois petites cellules superposées qui produisent chacune un anthérozoïde conique ; celui-ci va se fondre dans l'oospore pour la féconder. Après la fécondation, l'oospore s'enveloppe d'une membrane ; l'oogone qui la contient se détache complètement du filament et tombe sur le sol. Après un certain repos l'oospore grandit et, par segmentation de son protoplasma, donne naissance à quatre zoospores qui reproduisent chacune un Œdogonium.

Le *Bulbochæte setigera* qui croît communément dans les flaques d'eau et les fossés des marais (fig. 1262) possède un thalle ramifié.

FLORIDÉES

Les Floridées constituent un groupe d'Algues riches en formes diverses et surtout répandues dans les régions tempérées du globe. A l'exception de quatre à cinq genres, qui vivent dans l'eau douce, ces plantes appartiennent à la mer. Chez un grand nombre de Floridées, la couleur verte des grains de chlorophylle est masquée par un pigment rouge ou rose vif, soluble dans l'eau froide, qui est la *phycoérythrine*. Beaucoup de Floridées riches en

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

matières amylacées servent de nourriture aux pauvres habitants des côtes. Les grains d'amidon de ces Algues sont dépourvus de granulose. L'iode les colore en jaune rougeâtre; souvent même ce réactif ne les colore pas du tout. Le thalle des Floridées s'élève souvent à un assez haut degré de différenciation; ici, il prend la forme d'une feuille pétiolée et pourvue de nervures (*Delesseria*); là, il se ramifie un grand nombre de fois avec un aspect des plus élégants (*Ptocamium*). Ailleurs, les parois des cellules du thalle sont épaissies par le dépôt de très-fins granules de carbonate de chaux; l'Algue devient dure et pierreuse et revêt le port d'un corail (*Corallinées*).

Caractères généraux. — Les Floridées se reproduisent par voie sexuée et par voie asexuée, et ce qui les distingue des autres Algues c'est la nature de leurs anthérozoïdes et la structure de leur appareil femelle. En effet, les anthéridies des Floridées donnent naissance à des anthérozoïdes nombreux, petits et dépourvus de mouvement propre, mais qui sont entraînés par l'eau jusqu'à ce que l'un d'eux vienne se fixer à un trichogyne pour y vider son contenu. Ce trichogyne (fig. 1263) est un filament hyalin, long et mince, qui sert d'organe récepteur et qui s'insère sur un corps appelé *trichophore*. Le trichophore est un corps ordinairement pluricellulaire dans lequel ou à côté duquel se font sentir les suites de la fécondation. C'est en effet à côté et au-dessous de lui que se forment des filaments qui constituent le fruit appelé *cystocarpe* dans lequel naissent plus tard les spores. On peut étudier l'appareil femelle et la fécondation des Floridées dans une algue de la Méditerranée, le *Lejolisia mediterranea*. La figure 1263 représente un rameau portant un organe femelle, le *trichophore* (C), dont la cellule supérieure s'allonge en un prolongement filiforme qu'on appelle le *trichogyne* (*t*); à côté se trouve une anthéridie renfermant des anthérozoïdes sphériques. Après la fécondation du trichogyne (*t*) par les anthérozoïdes de l'anthéridie (*a*), les cellules périphériques du trichogyne se développent en branches articulées et forment le singulier péricarpe ou *cystocarpe* que l'on voit au sommet de la branche verticale du rameau de la figure. A l'intérieur du péricarpe les spores naissent comme autant d'excroissances de la cellule centrale primitive; les cellules du

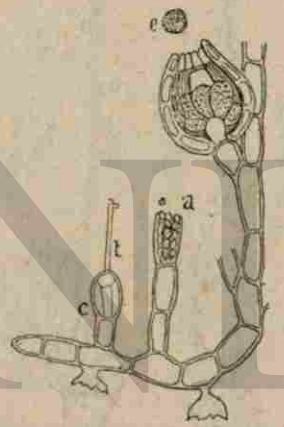


FIG. 1263. — *Lejolisia mediterranea*. Rameau portant un organe femelle *c*, terminé par le trichogyne *t*; et des anthéridies *a*. La branche verticale porte un cystocarpe.

trichophore ne participent pas à leur formation. Le trichophore est rejeté de côté par le développement du cystocarpe et par suite le trichogyne s'insère plus tard sur le côté externe du fruit. Sur la figure 1263, *e* représente une spore sortie du cystocarpe. Ici, à la suite de la fécondation du trichogyne, ce n'est pas celui-ci qui en éprouve directement l'effet et qui engendre les spores. Ce n'est même aucune des cellules du trichophore; c'est une cel-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

lule voisine située plus profondément, mais de même origine que les cellules du trichophore qui produit par gemmation externe un groupe de spores.

Chez le *Nemalion multifidum* qu'on rencontre çà et là en Normandie et en Bretagne, sur les pierres, à mi-marée,



Fig. 1264. — *a*, *Helminthora divaricata*, trichogyne au moment de la fécondation; *b*, *Callithamnium corymbosum*.

dans les endroits où coule l'eau douce, il n'existe pas, comme chez le Lejolisia, de trichophore; le trichogyne seul le représente et c'est son renflement basilaire qui engendre directement le cystocarpe après la fécondation.

Dans l'*Helminthora divaricata* (fig. 1264), Floridée de nos côtes qui vit sur le *Polyides rotundus*, le cystocarpe se

reproduit de la même façon que dans le *Nemalion*; mais il se forme autour du cystocarpe un organe que les auteurs désignent sous le nom d'involucre et qui masque un peu le développement du cystocarpe.

Le *Callithamnion corymbosum*, qui croît assez communément sur nos côtes (*Cherbourg*, *Saint-Wast*, *Granville*, *Brest*, *Pornic*, etc.), présente des cystocarpes qui se produisent de la même façon que ceux de l'*Helminthora divaricata*.

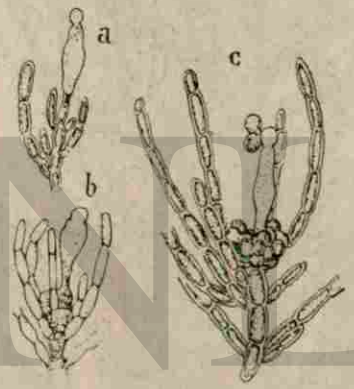


Fig. 1265. — *Batrachospermum moniliforme*. *a*, trichogyne au sommet duquel est soudé un anthérozoïde; *b*, le cystocarpe commence à se former à la base du trichogyne; *c*, le cystocarpe est formé à la base du trichogyne.

Les **Batrachospermum** sont des Floridées d'eau douce du groupe des Némaliées qui vivent sur les pierres, dans les ruisseaux, les fontaines, etc.

Le *Batrachospermum moniliforme*, qui croît assez communément en Europe, dans les fontaines et les fossés d'eau vive, existe aussi en Afrique, en Amérique et en Océanie où il n'est pas rare dans les ruisseaux de la Nouvelle-Zélande. Ces plantes sont remarquables par un dimorphisme qui a été signalé par M. Sirodot. La spore cysto-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

carpienne du Batrachosperme produit en germant un *Chantransia* et ce Chantransia, après s'être multiplié par des propagules, développe un rameau hétéromorphe et sexué qui constitue le Batrachosperme. M. Sirodot a divisé le genre Batrachosperme en quatre sections d'après la forme du trichogyne.

Dans le genre **Dudresnaya**, représenté sur le littoral de l'Ouest par les *Dudresnaya divaricata* et *coccinea*[1], le



Fig. 1266. — *Dudresnaya purpurifera* à divers états de développement des organes reproducteurs.

phénomène de la fécondation se présente sous la forme la plus compliquée et la plus remarquable. Là, les cystocarpes et les trichophores naissent sur des branches différentes. Après que le trichogyne allongé et enroulé en spirale à sa base a été fécondé, il se développe au-dessous de

1. Le *Dudresnaya divaricata* croît çà et là à *Granville*, *Cherbourg*, *Chausey* et dans les îles de la Manche. Le *Dudresnaya coccinea* croît à *Brest* et à *Granville*, sur les rhizomes des zostères, à basse mer.

lui des rameaux qui se mettent en rapport avec les branches fructifères et qu'on appelle *tubes connecteurs* (fig. 1266). Chaque branche fructifère présente une cellule terminale sphérique. Le tube connecteur s'applique étroitement sur cette cellule, puis, continuant à s'accroître au delà, il se



Fig. 1267. — *Chondrus crispus*.

soude successivement à plusieurs branches fructifères. Sur la face de contact, le tube connecteur articulé se fusionne avec la cellule terminale de la branche fructifère ; les deux membranes s'y résorbent entièrement. La partie ainsi

copulée du tube connecteur se renfle ensuite et se remplit de protoplasma qui s'isole par une cloison et seulement alors engendre le cystocarpe. Les tubes connecteurs reportent ainsi l'action fécondante reçue par le trichogyne sur d'autres branches fructifères sur lesquelles ils se conjuguent pour produire les cystocarpes.

Les **Chondrus** sont représentés sur nos côtes par le



Fig. 1268. — *Gigartina mamillosa*. Deux variétés, dont une fructifiée.

Chondrus crispus (fig. 1267), plante polymorphe qui est commune sur les rochers et les pierres à mi-marée. Cette Algue est connue en médecine sous le nom de *Carragahen*. Son thalle rouge, brun ou pourpre foncé, produit des divisions dichotomes qui portent les organes reproducteurs (tétraspores et cystocarpes). A la surface du thalle se trouve

une sorte de cuticule qui recouvre un tissu cortical à cellules pourvues de cavités très-petites, arrondies, et de membranes gélifiées très-épaisses; en dedans de ce tissu cortical existe un tissu à cellules très-irrégulières, souvent étoilées, pourvues de membranes gélifiées, épaisses, formant une substance intercellulaire tout à fait incolore. C'est dans cette substance que se trouvent logés les cystocarpes avec leurs spores. Le Carragahen a été employé à cause de ses membranes gélifiées, comme émollient. Pendant la dessiccation il perd sa matière colorante et devient incolore.

Le **Gigartina mamillosa** (fig. 1268) est une Algue très-voisine de la précédente, qui croît communément sur les rochers et les pierres à mi-marée.

Nous citerons encore : le **Plocamium coccineum**[1] qui est une des Algues les plus gracieuses de notre littoral; les **Delesseria** dont la lame du thalle prend l'aspect d'une feuille de *Nerium* avec ses nervures, de *Ruscus*, de *Chêne*, etc., les **Nitophyllum**, les **Phyllophora**, les **Rhodymenia**, les **Laurencia**, aux thalles si élégamment différenciés et remarquables par leurs vives couleurs.

L'**Iridæa edulis** qui croît à *Granville*, *Cherbourg*, dans les *îles de la Manche* et dont on a aussi constaté l'existence à *Roscoff* (Finistère), renferme une grande quantité de grains d'amidon. C'est un aliment nourrissant pour les habitants de certaines parties de nos côtes. Ces grains d'amidon[2], qui présentent la structure ordinaire, sont en-

1. Cette plante existe également assez abondante dans les mers du sud (Nouvelle-Zélande, îles Auckland's, îles Campbell's), où le genre *Plocamium* est représenté par une dizaine d'espèces.

2. L'amidon qui est composé de carbone, d'hydrogène et d'oxygène présente deux modifications différentes que l'on peut considérer comme deux combinaisons chimiques, distinctes et isomères, qui peuvent être cependant facilement distinguées. L'une est colorée en bleu par l'iode en présence de l'eau; elle se dissout lentement dans la salive à une température de 45 à 55° : c'est la *granulose*. L'autre se

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tièrement dépourvus de granulose; par l'iode ils se colorent en jaune-rougeâtre, mais quelquefois ils ne donnent aucune coloration par ce réactif.

Le **Griffithsia barbata**, qui croît sur les zostères, à Chausey, à Brest et dans les îles de la Manche, renferme dans ses cellules de très-curieux cristalloïdes protéiques, libres et octaédriques.

Les **Amansia** habitent les mers tropicales et subtropicales du globe.

FLORIDÉES A THALLES CALCIFIÉS ou *Corallinées.*

Les Corallinées sont remarquables par leurs thalles calcifiés. De fins granules de carbonate de chaux se déposent dans la membrane des cellules en durcissant le thalle qui devient cassant et coralloïde. Cuvier rangeait les Corallines dans son embranchement des Rayonnées, parmi les Polypiers, et les anciens naturalistes les désignaient sous les noms de *Nullipora*, *Millepora*, etc.; mais l'erreur de l'illustre naturaliste est bien excusable, car, il y a tant de ressemblances extérieures et d'analogies générales dans le mode d'existence de certaines Corallines, qu'on ne commettrait pas à présent une grande faute en disant que les Corallinées remplissent, dans le règne végétal, un rôle analogue à celui que les Polypiers jouent dans le règne animal. Les Corallines se reproduisent par voie sexuée (conceptacles à anthéridies et conceptacles à spores) et par voie asexuée (tétraspores et cystocarpes).

colore en jaune ou en jaune-rougeâtre par l'iode et se dissout dans une solution ammoniacale d'oxyde de cuivre : c'est l'*amylose*, qui forme le squelette du grain.

TYPE : **La Coralline.**

Les **Corallines** (Corallina) sont représentées sur les côtes de France par trois espèces : le *Corallina officinalis*, le *Corallina mediterranea*, le *Corallina squamata*. Le *Corallina officinalis* (fig. 1269) avec ses nombreuses formes est connu dans la plupart des mers du globe, et, comme le *Corallina mediterranea*, il présente sur des individus



FIG. 1269. — *Corallina officinalis.*

distincts des organes reproducteurs sexués et des tétraspores. Au contraire, chez le *Corallina squamata*, qui croît sur les rochers à très-basse mer, les organes reproducteurs sexués sont réunis sur les mêmes branches; cette espèce est donc monoïque. Le *Corallina officinalis* offre un thalle long de 5 à 10 centimètres, rouge à l'état frais, coloré en blanc à l'état sec. Sur nos côtes, les échantillons à tétraspores[1] sont beaucoup plus communs que ceux qui

1. Très-souvent les conceptacles à tétraspores sont appelés cystocarpes.

portent les organes sexués. Si on plonge dans l'eau douce les Corallines fraîchement récoltées et chargées de fructifications, les tétraspores sont de suite expulsées des conceptacles, en telle quantité que le fond du vase en est entièrement couvert. Presque toujours les échantillons d'herbiers sont vides ou ne contiennent que des spores indivises. Les tétraspores sont implantées au fond du conceptacle (fig. 1270) et ne sont point accompagnées de paraphyses. Au moment où la tétraspore s'échappe de la cavité, elle est contenue dans une épispore divisée en



Fig. 1270. — Conceptacle de *Corallina* renfermant les corps reproducteurs.

quatre loges. Bientôt la paroi d'une des loges crève sur un point et la spore s'échappe brusquement.

Reproduction sexuée. — Les anthéridies des Corallines sont des filaments très-fins qui tapissent le fond et les côtés du conceptacle. Les anthérozoïdes ont beaucoup d'analogie avec les spermatozoïdes des animaux. Le long appendice des anthérozoïdes n'est point ici un appareil moteur. On a pu observer la copulation des corpuscules mâles avec le trichogyne. La cavité du conceptacle femelle

présente les cellules mères de l'appareil trichophorique. Chaque cellule se divise en une cellule intérieure qui est courte et une cellule supérieure qui s'allonge en trichogyne. Toutes les cellules du fond du conceptacle éprouvent la même modification.

Les **Jania** sont des Corallines que l'on trouve assez communément sur nos côtes, dans les flaques à mer basse. Les *Jania rubens* et *corniculata* sont bien connus.

Les **Melobesia** vivent sur les frondes des Corallines, sur les patelles, sur les rochers, etc.

Les **Lithothamnion** sont des Algues incrustantes fort

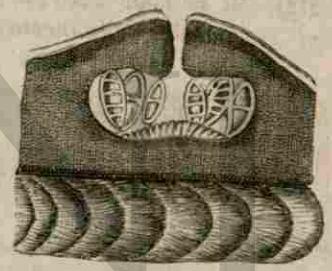


Fig. 1271. — Fragment de *Lithothamnion polymorphum*. — Coupe passant par le milieu d'un cystocarpe pour montrer la cavité qui renferme les corps reproducteurs.

(D'après un échantillon recueilli dans la rade de Morlaix (Finistère).

curieuses. Elles s'étendent sur des étendues considérables, dans les anfractuosités des rochers recouverts par la mer et elles rappellent, par les formes sinueuses de leurs thalles, des serpules ou des pistes d'annélides. Nous avons représenté un fragment de *Lithothamnion polymorphum* (grandeur naturelle) avec une coupe passant par le milieu du cystocarpe (fig. 1271.) Le *Lithothamnion coralloïdes* vulgairement appelé *maërl*, est commun dans la rade de Brest. On le drague pour l'agriculture, en quantité considérable, dans la rivière de Morlaix (Finistère).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CONJUGUÉES

Ces Algues filamenteuses, abondantes dans nos eaux douces, sont représentées aux environs de Paris et dans toute la France par les **Spirogyra**, les **Zygnema**, etc. Les Conjuguées filamenteuses se reproduisent par *zygospores* et par simple multiplication des cellules. Les cellules de ces Algues offrent une configuration élégante de leur corps chlorophyllien qui se présente, soit en ruban spiralé (*Spirogyra*) (fig. 1272), soit en lame axile (*Mesocarpus*) ou en deux masses rayonnantes (*Zygnema*) (fig. 1273.)

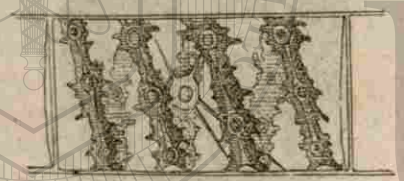


Fig. 1272. — Cellule de *Spirogyra* contenant un corpuscule chlorophyllien en forme de bandelette spiralée.

Les **Spirogyres** (Spirogyra) sont des Algues filamenteuses composées de cellules cylindriques qui renferment des corps chlorophylliens en forme de rubans spiralés, larges ou étroits. Cette chlorophylle contient des grains d'amidon souvent groupés en étoile et des gouttelettes d'huile. Le noyau ordinairement placé au centre de la cellule est enveloppé par une couche de protoplasma que relient à la couche pariétale des bandelettes rayonnantes [1]. Suivant les

1. Ce noyau, que l'on peut très-bien étudier chez les *Spirogyra* et les *Zygnema*, est une matière albuminoïde qui présente les réactions générales du protoplasma. En effet, il se colore en jaune par l'iode,

espèces, il existe, dans chaque cellule, un ou plusieurs rubans spiralés ou spires. Tantôt la spire unique est grêle, lâche et striée (*Spirogyra Weberi*); tantôt elle est assez large, dentée et décrit dans les cellules de 1 à 6 tours comme on peut s'en assurer en examinant une des espèces les plus communes dans les fossés humides et les flaques d'eau, le *Spirogyra catenæformis*. Une autre forme aussi



Fig. 1273. — Cellule de *Zygnema cruciatum* contenant deux corpuscules chlorophylliens étoilés.

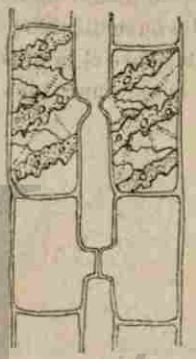


Fig. 1274. — Deux filaments de *Spirogyra* en voie de conjugaison.

très-commune aux environs de Paris, dans les mares de *Senart* et de la forêt de *Bondy*, le *Spirogyra varians*, présente une spire unique, large, dentée et serrée. Chez le *Spirogyra jugalis*, espèce assez commune, qui forme à la surface de l'eau des agglomérations d'un beau vert, les

en violet par la potasse et le sulfate de cuivre, en rouge par le nitrate acide de mercure. Diverses matières colorantes se fixent sur lui avec une grande énergie sans colorer le protoplasma. Ainsi il rougit par le carmin et la fuchsine, il noircit par l'acide osmique. Le vert de méthyle le colore en vert, le violet de Paris et l'hématoxyline en violet, le bleu d'aniline en bleu. Le noyau renferme de la *nucléine*, matière albuminoïde qui a pour formule $C^{58}H^{49}Az^9Ph^3O^{44}$.

cellules présentent trois ou quatre spires, d'un vert pâle, assez larges et finement dentées. Enfin, chez le *Spirogyra orthospira*, qui croît assez communément en filaments isolés au milieu des autres Algues, les spires y sont nombreuses (7 à 8) et très-délicates. La conjugaison a lieu tantôt entre deux cellules appartenant à deux filaments distincts (*Spirogyra* fig. 1274), tantôt entre deux cellules voisines dans un même filament. Les zygospores sont globuleuses, ovales ou lenticulaires et pourvues de trois membranes dont l'extérieure et la plus interne sont minces et lisses, tandis que la moyenne, plus résistante, offre une surface lisse ou



Fig. 1275. — Deux cellules de *Sirogonium* pendant la conjugaison.

ponctuée, selon les espèces. Certains Spirogyra vivent en filaments isolés, d'autres forment des masses parfois très-étendues. La germination a lieu au fond de l'eau, mais la conjugaison se produit sur des filaments, à la surface de l'eau; les zygospores mûres tombent au fond de l'eau en attendant l'époque de la germination.

Chez les *Spirogyra* la conjugaison a lieu entre deux masses protoplasmiques immobiles; l'une des deux masses vient s'unir à l'autre qui reste en place. Dans les *Sirogonium* (fig. 1275-1277) les deux masses protoplasmiques sont très-inégales et la plus petite se rend vers la plus grande (fig. 1275). Enfin, le *Mesocarpus* (fig. 1276), offre

deux masses protoplasmiques égales qui s'avancent également l'une vers l'autre pour se conjuguer; la conju-

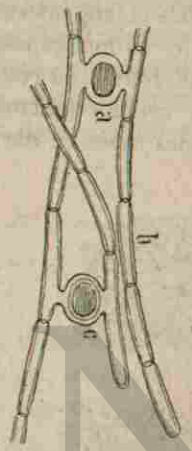


Fig. 1276. — *Mesocarpus parvulus*. Deux filaments conjugués.

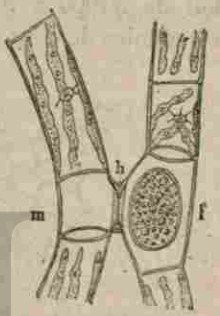


Fig. 1277. — Deux cellules de *Sirogonium* après la conjugaison.

gaison, comme le montre la figure 1276, se fait au milieu du canal de communication.

HYDRODICTYÉES

Les Hydrodictyées forment une petite famille d'Algues pluricellulaires à dimensions très-faibles. Leur thalle est tantôt lamelleux, tantôt en forme de sac; il est formé de cellules toutes semblables et dépourvues de cils. Nous parlerons seulement de deux genres *Hydrodictyon* et *Pediastrum*.

Les *Hydrodictyon* sont des Algues que l'on trouve çà et

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

là dans les fossés des environs de Paris et dans les mares de la France. Chez l'*Hydrodictyon utriculatum* (fig. 1278) les cellules qui renferment de la chlorophylle pure sont unies seulement par leurs extrémités et laissent entre elles des mailles carrées, pentagonales ou hexagonales. La reproduction est asexuée. Chaque cellule du réseau produit de 30000 à 100000 petites cellules (microgonidies) munies de deux cils; ces cellules mises en liberté

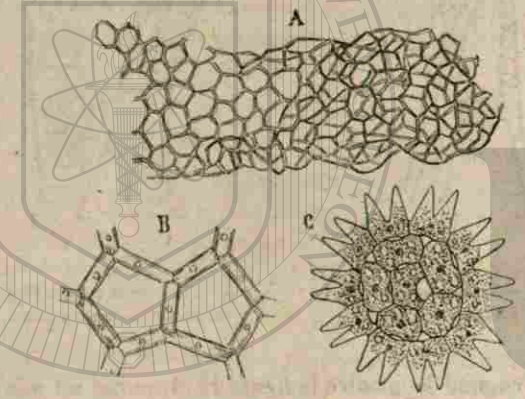


Fig. 1278. — *Hydrodictyon utriculatum*, A, une moitié de réseau. — B, un fragment du même réseau très-grossi. — C, *Pediastrum selenæa*, entier.

s'agitent isolément dans l'eau, puis vont se fixer, à l'abri de la lumière, et perdent leurs cils. Au printemps suivant elles grossissent, puis chacune donne naissance à trois ou quatre grosses zoospores à deux cils, qui, après s'être mues quelque temps, s'arrêtent, prennent une forme polyédrique, puis produisent chacune 200 ou 300 zoospores qui ne tardent pas à former dans l'intérieur de la cellule mère un petit réseau d'*Hydrodictyon;* celui-ci mis en liberté par la destruction de la cellule mère n'aura plus qu'à s'accroître en taille.

Les *Pediastrum* (fig. 1278, C) sont des Algues à thalle lamelleux, tabulaire, qui vivent dans les eaux douces, parmi les plantes. Leur forme est caractéristique. Chaque cellule du thalle donne naissance à plusieurs milliers de cellules filles (macrogonidies) qui s'agitent dans la cellule mère puis s'accroissent pour former un petit réseau; celui-ci mis en liberté par la destruction de la membrane de la cellule mère grandit et devient semblable au réseau primitif.

NOSTOCHINÉES

Des séries de cellules simples ou ramifiées, en forme de chapelets, telles sont les *Nostochinées*. Chez les *Oscillatoria* (fig. 1280), les filaments sont libres; chez les *Nostocs* (fig. 1279), ils sont réunis en grandes colonies qui forment des masses arrondies ou des membranes plissées. Les Nostochinées renferment un principe colorant bleu

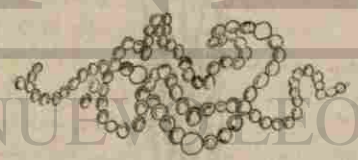


Fig. 1279. — *Nostoc commune.*

qui donne aux Oscillaires une couleur d'un vert bleu. Ce principe colorant est la *phycocyanine* qui s'échappe des cellules mortes ou déchirées et qui produit, sur le papier de nos herbiers, ces aréoles bleues autour des oscillaires desséchées. Les Oscillatoriées sont de petites Algues filamenteuses, très-grêles, à cellules petites, toutes sembla-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

bles, ayant l'aspect de disques courts. Les filaments sont doués de mouvements lents et oscillants qui ont valu son nom à cette famille. Les filaments s'allongent par segmentation transversale des cellules qui les composent. La



Fig. 1280. — *Oscillaires.*

multiplication se fait par séparation de portions de filaments qui vivent indépendants et s'accroissent par segmentation de leurs cellules constituantes. Nous ajouterons que les Oscillaires sont *phototactiques*, c'est-à-dire qu'elles jouissent de la propriété de se déplacer sous l'influence de la lumière.

Les *Rivularia* (fig. 1281), sont de petites Algues des



Fig. 1281. — *Rivularia pisum.*

eaux stagnantes, d'un brun verdâtre, qui vivent en masses gélatineuses. Leur taille varie d'un millimètre à la grosseur d'une noix. Les cellules qui forment ces masses sont unies en filaments disposés en rayonnant dans la masse commune. L'extrémité centrale du filament est formée par une grosse cellule sphérique nommée *cellule limite* ou basilaire; l'extrémité opposée est formée par une cellule prolongée en un poil hyalin; toutes les cellules intermédiaires sont sphériques ou cylindriques et courtes. La reproduction est uniquement asexuée. Au moment de la multiplication, la cellule voisine de la cellule basilaire s'allonge beaucoup, puis se divise en une douzaine de cellules cylindriques qui se divisent à leur tour de façon à former un grand nombre de cellules arrondies disposées en un long filament enveloppé par la membrane allongée et épaissie de la cellule mère primitive. Au moment de l'hiver, toutes les cellules de la colonie se détruisent et les filaments dont nous venons de parler persistent seuls; au printemps surtout, ils sortent de leur gaîne, se divisent et donnent chacun naissance à une nouvelle colonie.

Les **Nostocs** sont des colonies formées par de nombreux filaments moniliformes de cellules arrondies. Les filaments sont très-longs, enchevêtrés et unis par une gelée incolore, produite par l'épaississement et le ramollissement des membranes cellulaires. Çà et là les filaments présentent une cellule plus volumineuse que les autres, dépourvue de chlorophylle; c'est la *cellule limite*. Les Nostocs vivent dans l'eau ou encore plus souvent sur la terre humide, sur les arbres, sur les mousses, dans les bois, sur les murs humides où ils forment des pelotes gélatineuses. Leur reproduction est imparfaitement connue. Le *Nostoc commun* est une masse gélatineuse que l'on rencontre, par les matinées humides de l'automne, dans les allées des jardins, au bord des routes, au pied des murs. Dans certains pays, le *Nostoc commun* est connu sous le nom de *crachat d'un diable*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

LICHENS

Les Lichens sont des végétaux cellulaires qui croissent dans toutes les contrées du monde, sur la terre, sur les rochers, sur les arbres, sur les édifices. A part quelques espèces, ces Cryptogames ne vivent jamais submergées. Dans les régions arctiques, elles couvrent des surfaces considérables du sol et certains genres terrestres s'y rencontrent en abondance. La zone tempérée se distingue de la zone arctique par la fréquence beaucoup plus grande des Lichens; la zone tropicale est surtout caractérisée par les Lichens épiphylles du genre *Strigula*. Quelques espèces sont cosmopolites (*Cladonia rangiferina*, *Lecanora subfusca*, *Parmelia perlata*, etc). On les rencontre presque partout, mais sur les points du globe les plus éloignés entre eux. Quelquefois aussi, la distribution géographique de quelques espèces est singulièrement disjointe. Ainsi, le *Neuropogon melaxanthus* existe au Spitzberg, aux îles Malouines et à la Nouvelle-Zélande. Le *Physcia villosa* habite à la fois les forêts de l'Europe, celles de l'Algérie et celles du Pérou. Les Lichens qui viennent sur les rochers sont en général très-cosmopolites; on en trouve un grand nombre sous les tropiques et dans les régions polaires. Quant au nombre des individus, la zone boréale doit être placée en première ligne. Sous ce rapport les régions arctiques présentent une grande uniformité; enfin, la zone tropicale est la plus pauvre en Lichens. On peut dire que la proportion des Lichens relativement aux Phanérogames s'accroît notablement à mesure qu'on avance vers le nord. Certaines espèces vivent principalement dans les endroits cultivés,

sur les écorces des arbres (*Physcia parietina*, *pulverulenta*, *stellaris*, *Parmelia acetabulum*); mais, à vrai dire, beaucoup de Lichens semblent fuir le voisinage des villes. L'exposition au nord offrant plus de fraîcheur ou d'humidité est une condition favorable à leur développement. L'aspect crétacé de certains thalles de Lichens est dû à l'oxalate de chaux qui, sous le microscope, se reconnaît à la forme octaédrique de ses cristaux. Ce sel forme la plus grande partie du thalle dans le *Lecanora esculenta*. Ces végétaux renferment encore du phosphate de chaux de la *variolarine*, de l'*inuline*, de la *cétrarine*, de la *roccelline*, de la *picroérythrine*, de l'*acide gyrophorique*, de l'*acide orcéique*, etc. On connaît l'importance immense du *Cladonia rangiferina* en tant que nourriture principale des rennes, dans la zone arctique, qui ne serait pas habitable sans ces animaux. Dans les régions septentrionales de la Norwége, on regarde les Cladonia comme la meilleure nourriture des vaches; les habitants de ces contrées en font venir de l'intérieur des quantités considérables. Les principales espèces tinctoriales sont les *Roccella* et les *Lecanora tartarea* et *parella*. Dans les pays scandinaves, on emploie pour teindre la laine le *Parmelia saxatilis* et quelques autres espèces. Plusieurs Lichens ont été vantés pour leurs propriétés médicinales. Aujourd'hui on n'emploie guère en médecine que le *Lichen d'Islande* (*Cetraria Islandica*) dont l'usage est très-répandu en France. Le *Variolaria amara* qui est souvent d'une amertume détestable possède des propriétés fébrifuges et anthelminthiques.

Influence des réactifs. — On peut dire en général que l'hyménium des Lichens diffère de celui des Champignons en ce qu'il contient un principe amyloïde, la *lichénine* qui se colore en bleu par l'iode. Chez quelques Lichens, la coloration de l'hyménium par l'iode est peu distincte ou

nulle (*Ephebe pubescens*, *Baeomyces rufus*). Dans d'autres, elle se borne aux thalles ou aux spores. Les thèques sont colorées en bleu par l'iode (*Pertusaria*). Celles des *Peltigera*, *Cladonia*, *Stereocaulon*, se colorent seulement au sommet. L'iode colore en bleu les spores d'un grand nombre d'espèces appartenant aux genres *Graphis*, *Thelotrema*, *Lecanactis*. Il colore en violet celles du *Lecanactis*



Fig. 1282. — *Sticta pulmonacea*. (L. Marchand.)

Montagnei et en rose ou lilas celles du *Trypethelium uberinum*. C'est toujours l'épispore qui est affectée par le réactif.

Potasse et hypochlorite de chaux. — Le thalle des *Roccella* donne une belle couleur rouge par l'hypochlorite de chaux, ainsi que celui de l'*Urceolaria scruposa*, etc. La médulle du thalle des *Physcia Borreri*, *Physcia tiliacea* rougit immédiatement en présence du même réactif. Par

la potasse, la médulle du *Nephromium Lusitanicum* rougit, celle du *Physcia compressa*, du *Parmelia saxatilis*, du *Parmelia acetabulum* jaunit d'abord, puis rougit par la potasse. Les larges spores du *Pertusaria urceolaria* prennent une teinte violette en présence de la potasse.

Caractères généraux. — Les Lichens sont parfaitement caractérisés par la structure suivante. Un de ces végétaux complets se compose : 1° d'un appareil végétatif appelé



Fig. 1283. — *Orseille.*

thalle; 2° de plusieurs appareils reproducteurs asexués, qui sont les *apothécies*, les *pycnides* et les *spermogonies*.

Structure du thalle. — Le thalle présente des modifications très variées dans sa couleur, sa forme, et sa structure. Ainsi, il est tantôt foliacé (fig. 1282), tantôt fruticuleux (fig. 1283), ailleurs il est crustacé ou gélatineux. Nous parlerons surtout de sa structure interne. Chez les Lichens les plus élevés en organisation, le thalle nous

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

offre : 1° une couche corticale ou tégumentaire de la face supérieure ; 2° une couche gonidiale ; 3° une couche médullaire ; 4° une couche corticale de la face inférieure. La plus importante de ces couches est la *couche gonidiale*. Elle est en général d'un vert assez vif et se trouve au-dessous de la couche corticale et au-dessus de la couche médullaire. C'est à la présence des gonidies ou des cellules gonidiales qu'est due la coloration verdâtre que la plupart des Lichens présentent quand ils sont humectés. Quelquefois les gonidies paraissent mélangées dans le thalle en proportion à peu près égale avec les filaments. Dans ce cas, le thalle est dit *homéomère* (*Leptogium*, *Collema*). Ailleurs, les gonidies sont rassemblées en une même couche (couche gonidiale) et en même temps le tissu filamenteux est divisé en une couche supérieure et une couche inférieure ; le tissu du thalle est alors stratifié et ces Lichens sont dits *hétéromères*. La couche corticale inférieure du thalle présente souvent des rhizines qui sont des poils.

Appareils reproducteurs. *Apothécies.* — On appelle *apothécies* les réceptacles fructifères dans lesquels a lieu la formation des *spores*. Ces réceptacles naissent à l'intérieur du tissu du thalle et ne se montrent que plus tard au-dessus de sa surface, soit pour étaler largement leur couche hyméniale à l'air libre (*Lichens gymnocarpes*), soit pour laisser échapper leurs spores par une étroite ouverture (*Lichens angiocarpes*). Les apothécies se présentent généralement sous deux formes : discoïdes ou nucléiformes ; quant à la coloration, elles sont noires, brunes, jaunes, orangées, rouges, etc. Sur une coupe perpendiculaire (fig. 1284) l'apothécie présente : 1° une première assise constituée par les asques, c'est-à-dire les sacs qui renferment les spores et les paraphyses. L'ensemble des asques et des paraphyses constitue l'*hyménium* ; 2° au-dessous, la couche *sous-hyméniale* et l'*hypothécie*. On appelle hypothécie la masse fibreuse située au-dessous de la couche sous-hyméniale qui consiste en filaments dont les branches se terminent en paraphyses dans l'hyménium ; 3° la *couche médullaire* du thalle.

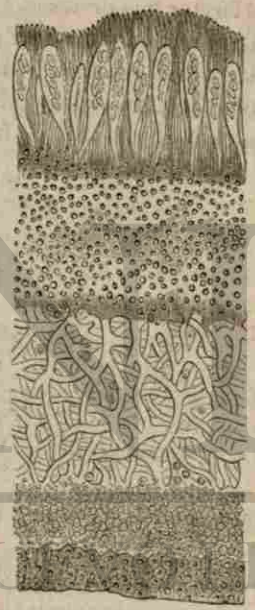


Fig. 1284. — Coupe transversale du thalle du *Lichen d'Islande*, au niveau d'une apothécie.

Thèques ou asques. — Les thèques ou asques sont de grosses cellules incolores, oblongues, cylindriques ou ovoïdes, à base atténuée et fixée à la face supérieure de l'hypothécie. Leur paroi est souvent épaisse et capable de se gonfler fortement. Les thèques sont colorées en bleu

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

par l'iode, notamment chez les *Pertusaires*. Les spores se produisent dans l'intérieur des thèques aux dépens du protoplasma; elles procèdent d'une formation cellulaire libre et simultanée. Le nombre normal des spores est de 8. Cependant il n'est parfois que de 1 à 2 (*Umbilicaria*); quelquefois aussi il dépasse la centaine (*Sarcogyne*). Les spores affectent des formes très-diverses. Elles sont simples ou cloisonnées; bi, quadri ou pluri-loculaires. Les spores sont mises en liberté sous l'influence de l'humidité qui pénètre l'hyménium. La germination des spores consiste en ce que l'endospore de chaque cellule forme un filament



Fig. 1285. — Spermogonies du *Cetraria Islandica*.

qui se ramifie et rampe sur le support humide où la spore est placée.

Autres appareils reproducteurs : *spermogonies*, *pycnides*, *sorédies*. — Les *spermogonies* (fig. 1285) sont des conceptacles creusés dans le thalle et tapissés par des stérigmates qui portent un grand nombre de spermaties, lesquelles s'échappent par l'étroite ouverture des spermogonies.

Les *pycnides* sont des conceptacles dont les stérigmates portent des corpuscules plus épais et plus semblables aux spores ordinaires. Ces corpuscules sont des stylospores. Enfin, on appelle *sorédies*, des éruptions qui consistent en

amas de gonidies entrelacées de filaments qui sont expulsées du thalle et sont capables de développer au dehors un nouveau thalle de lichen.

Symbiose. — Plusieurs botanistes, parmi lesquels nous citerons MM. Schwendener, de Bary, Rees, Stahl et Bornet, admettent que tout Lichen est formé par l'association d'une

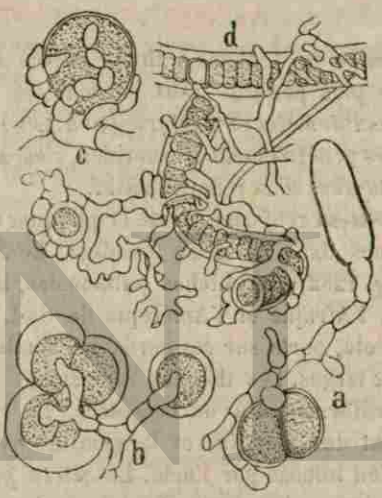


Fig. 1286. — *a*, spores de *Physcia parietina* germées sur des cellules de *Protococcus viridis*; *b*, hyphas de *Synalissa* sur des cellules de *Glœocapsa*; *c*, filaments de *Protococcus*; *d*, hyphas de *Stereocaulon annulatum* sur des chapelets de cellules de *Scytonema* (Bornet).

Algue et d'un Champignon. C'est ainsi que M. Bornet aurait fait germer, dans ces dernières années, des spores de *Physcia parietina* sur des cellules de *Protococcus viridis*. (fig. 1286). Mais cette théorie qui consiste à regarder un Lichen comme réunissant une Algue et un Champignon thécasporé est repoussée par MM. Nylander, Cooke, Berkeley et plusieurs autres lichénologues de profession.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Classification. — La famille des Lichens peut se subdiviser en trois sous-familles : 1° les *Lichénacés* ou Lichens proprement dits; 2° les *Myriangiacés;* 3° les *Collémacés*.

LICHÉNACÉS

Les Phyllodés ou Lichens à thalle foliacé renferment les types les plus parfaits. Nous citerons les *Sticta*, les *Peltigera*, les *Parmelia* et les *Gyrophora*. Ces Lichens ont des apothécies généralement lécanorines, c'est-à-dire orbiculaires, entourées d'un rebord thallin.

Le genre **Stieta** renferme trente et quelques espèces qui sont répandues dans les deux mondes[1]. Le *Sticta pulmonacea* (fig. 1282), ou Lichen pulmonaire, habite l'Europe, l'Asie, l'Afrique et l'Amérique du Sud. Son thalle réticulé, fovéolé, porte sur ses bords des apothécies roussâtres, assez larges. Les thèques renferment des spores incolores, fusiformes, uni ou triseptées. Le thalle porte assez souvent des sorédies et la gélatine hyméniale se colore en bleu intense par l'iode. Le *Sticta pulmonacea* croît sur les troncs des arbres dans les forêts de *Fontainebleau*, de *Villers-Cotterets*, etc.; dans la Basse-Bretagne, la Basse-Normandie et dans les forêts de l'Europe où il est souvent stérile.

Le *Sticta scrobiculata* croît sur les troncs des arbres et sur les rochers couverts de mousses dans plusieurs forêts des environs de Paris. Le *Sticta aurata*, remarquable par sa belle couleur jaune d'or, croît en Bretagne

1. Ces Lichens sont remarquables par l'odeur particulière qu'ils dégagent lorsqu'ils sont placés dans un endroit humide. Cette odeur rappelle celle du chanvre.

sur les chênes, les châtaigniers, les ormes. On le retrouve en Angleterre, en Norwège, en Portugal, dans l'Amérique tropicale, aux îles Canaries, au Cap de Bonne-Espérance en Australie, dans la Nouvelle-Zélande.

Le *Sticta crocata* est un magnifique Lichen qui croît sur les chênes, les châtaigniers et les ormes du Finistère, en Angleterre, en Europe, dans le centre de l'Afrique, en Amérique, en Australie et dans la Nouvelle-Zélande.

Les **Peltigères** (*Peltigera*) sont des Lichens terrestres ou muscicoles qui croissent surtout dans les forêts de l'Europe et de l'Amérique boréale. Leur thalle fragile est vert-pâle, cendré, livide ou brunâtre. Les apothécies placées sur le bord du thalle renferment des thèques à huit ou neuf spores. Ces spores allongées sont trois ou plusieurs fois septées. La gélatine hyméniale et les thèques se colorent en bleu par l'iode; cette couleur est tellement foncée, en un point situé vers le sommet des thèques, qu'elle paraît noirâtre.

Le *Peltigera canina* est très-commun sur la terre, parmi les mousses, sur les rochers, au pied des troncs d'arbres, en Europe, en Asie, en Afrique et dans l'Amérique du Nord. Les *Peltigera malacea* et *venosa* se plaisent surtout dans les régions froides. Le *Peltigera polydactyla* croît dans toute l'Europe; on le retrouve en Afrique, au Cap de Bonne-Espérance, en Asie, en Amérique (excepté sous les tropiques), à la Nouvelle-Zélande et aux îles Campbell.

Les **Parmelia**, dont on connaît près de cinquante espèces, sont assez répandus en Amérique et en Europe. Leur thalle lobé ou lacinié est blanchâtre, jaunâtre, grisâtre ou brunâtre. Les apothécies, ordinairement épaisses, renferment des thèques à huit spores. Celles-ci, rarement plus nombreuses, sont petites et sphériques ou elliptiques. La gélatine hyméniale et surtout les thèques se colorent en

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

bleu par l'iode. Spermogonies éparses. Plusieurs espèces méritent d'être signalées.

Le *Parmelia caperata* est commun en France, mais rarement fructifié, sur les rochers et les troncs d'arbres. On le retrouve en Asie, en Afrique, en Amérique et dans la Nouvelle-Zélande. Son thalle blanc-jaunâtre, membraneux, souvent imbriqué, présente des lobes découpés. Sa médulle se colore en jaune par la potasse.

Le *Parmelia perlata* est une espèce répandue dans toutes les régions du globe, excepté dans la zone arctique. Elle fructifie rarement en Europe. La médulle du thalle jaunit par la potasse.

Le *Parmelia tiliacea* croît, dans notre pays, sur les troncs des arbres; on le retrouve çà et là en Europe, en Asie, en Afrique, dans tout le nord de l'Amérique australe. La médulle se colore en rouge vif par l'hypochlorite de chaux.

Le *Parmelia saxatilis* est très-répandu en Europe sur les rochers et les troncs d'arbres. Il croît çà et là en Asie, en Afrique et dans le nord de l'Amérique. La médulle de son thalle se colore en jaune puis en rouge par la potasse.

Le *Parmelia Borreri*, voisin du *Parmelia tiliacea*, croît çà et là en France et en Angleterre, sur les troncs d'arbres où il fructifie rarement. Il est plus rare en Suisse, en Norwège et en Allemagne. On le retrouve en Asie, en Afrique et en Amérique. Sa médulle revêt une coloration d'un beau rouge par l'hypochlorite de chaux.

Le *Parmelia acetabulum* croît communément sur les arbres de nos routes et de nos promenades. On le retrouve dans toute l'Europe, en Afrique et dans l'Amérique du nord. Par sa potasse, sa médulle devient jaune, puis rouge.

Les **Physcia** sont voisins des Parmelia. Ils ont des spores tantôt incolores offrant une loge vers leurs deux extrémités

et ces deux loges sont réunies par un petit conduit; tantôt brunes, biloculaires, à loges séparées ou réunies par un conduit; tantôt enfin les spores incolores ou brunes ont quatre loges séparées ou réunies par un conduit commun.

Le *Physcia parietina* est un des Lichens les plus répandus sur les arbres, sur les rochers et sur les toits de nos maisons. Son thalle jaune, orbiculaire, lobé, à lobes plans, crénelés, est blanchâtre en dessous; ses thèques renferment des spores incolores. Lorsqu'il croît sur les rochers de la région maritime, ce Physcia présente une couleur d'un jaune plus foncé. C'est alors le *Parmelia aureola* qui vit communément sur les rochers de notre littoral.

Le *Physcia ciliaris* est une autre espèce très-commune sur les troncs d'arbres. Son thalle d'un blanc cendré est découpé en lanières linéaires, à bords ciliés. Les apothécies renferment des thèques à spores uniseptées.

Le *Physcia leucomela* qui diffère du précédent par les lanières plus simples et plus blanches de son thalle, par ses cils noirs et ses apothécies denticulées au sommet, croît sur les troncs d'arbres, dans l'ouest de la France (rochers du littoral du Finistère), en Espagne, en Algérie, aux Canaries, aux Indes orientales, dans l'Amérique du Nord, dans la Nouvelle-Zélande, etc.

Le *Physcia flavicans* est une belle espèce de l'Europe occidentale qui croît en Bretagne (rochers du littoral du Finistère, *Forêt de Paimpont*, *Forêt de Fougères* (Ille-et-Vilaine); en Écosse, en Espagne. On le rencontre aussi en Amérique, aux Canaries, etc.

Les **Umbilicaria** renferment dans leurs thèques une ou deux spores réticulées. L'*Umbilicaria pustulata* croît sur les rochers siliceux des environs de Paris et de toute la France. La médulle rougit par la potasse.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

RAMALODÉS

Les Ramalodés sont des Lichens à thalles fruticuleux, comprimés ou cylindriques, à apothécies lécanorines ou plates. Les principaux types de Ramalodés sont les *Roccella*, les *Usnea*, les *Ramalina*, les *Cetraria*, etc.

Les **Roccella** habitent, au nombre de six espèces, les rochers maritimes des régions chaudes et tempérées du globe. Leur thalle fruticuleux assez résistant, blanchâtre ou d'un blanc glauque, porte des apothécies latérales souvent lécanorines. Les spores oblongues ou fusiformes sont triseptées, droites ou recourbées. La gélatine hyméniale se colore en rouge vineux par l'iode. En présence de l'hypochlorite de chaux le thalle des Roccella revêt une coloration d'un beau rouge.

Le *Roccella fuciformis* croît communément sur les rochers de l'Europe occidentale et de la région méditerranéenne. On le trouve à Saint-Malo, à Brest, à Granville, aux îles Chausey, à Cherbourg, etc. Dans ces deux dernières localités, on le rencontre souvent en compagnie des *Ramalina scopulorum* et *cuspidata*.

Le *Roccella phycopsis* abonde sur les troncs et les rameaux des chênes des environs de Cherbourg. Il existe aussi dans le Portugal, aux Canaries, à Madagascar et au Pérou.

Le *Roccella tinctoria* est une espèce remarquable des îles Canaries, des Indes orientales et du cap de Bonne-Espérance.

Les **Usnea** sont des Lichens fruticuleux qui fournissent une ornementation bizarre aux troncs et aux rameaux des arbres de nos forêts. Leur thalle est souvent filamenteux, portant des apothécies lécanorines fréquemment ciliées.

Les spores ellipsoïdes sont petites, simples, incolores. La gélatine hyméniale se colore en bleu par l'iode. L'*Usnea florida* est une espèce qui croît dans toute l'Europe, sur les arbres et les rochers. On la retrouve en Afrique, en Asie, en Amérique et dans plusieurs îles de l'Océanie.

Les **Neuropogon** sont des Usnea qui croissent sur les rochers arides de l'Amérique australe, de la Tasmanie, de la Nouvelle-Zélande et des Malouines. Ils croissent aussi au Spitzberg et dans toute la zone arctique.

Les **Ramalina** sont des Lichens corticoles ou saxicoles que l'on rencontre dans toutes les parties du monde, principalement dans les régions tempérées. Ils ont un thalle fruticuleux, blanchâtre ou jaune pâle, dressé ou couché, dont les apothécies renferment des thèques à huit spores. Ces spores sont incolores, oblongues, uniseptées. Le *Ramalina calicaris* avec ses nombreuses variétés (*R. fraxinea*, *fastigiata*, *farinacea*) croît dans toute l'Europe, sur les écorces des arbres. Les *Ramalina scopulorum* et *cuspidata* croissent sur les rochers maritimes. Le *R. cuspidata* est plus commun que le *R. scopulorum*. Le *R. scopulorum* se distingue du *R. cuspidata* par la coloration jaune ou rouge ferrugineux que présente sa médulle lorsqu'on la traite par la potasse. La médulle du *R. cuspidata* ne donne aucune coloration par ce réactif.

Les **Alectoria** ont un thalle filamenteux fruticuleux, dressé ou pendant, à apothécies semblables à celles des Parmelia.

Les **Cetraria** sont des Lichens fruticuleux qui habitent surtout les régions froides et tempérées du globe. Leurs apothécies lécanorines, marginales, renferment des thèques à huit spores simples incolores. Le *Cetraria Islandica* (fig. 1287), connu en médecine sous le nom de Lichen d'Islande, croît sur la terre stérile, dans la zone arctique et dans les régions froides ou alpines de toute l'Europe.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CLADONIODÉS

Les Cladoniodés sont des Lichens à thalle stipitiforme, ordinairement fruticuleux et muni de squamules ou folioles, à apothécies lécidéines et convexes. Ils renferment les *Cladonia, Stereocaulon Bœomyces*, etc.

Les **Cladonia** sont des plantes terrestres et presque sociales qui croissent surtout dans les régions froides du



FIG. 1287. — *Cetraria Islandica.*

globe. Les Cladonia offrent une transition entre le thalle foliacé et le thalle fruticuleux. Les apothécies renferment des thèques à spores petites, oblongues. La gélatine hyméniale se colore à peine en bleu par l'iode ; les thèques surtout revêtent une belle couleur bleue vers leur sommet. Une des espèces les plus remarquables est le Lichen des rennes (*Cladonia rangiferina*).

Les **Bacomyces** sont des Lichens caractérisés par des apothécies biatorines ordinairement stipitées. Le *Bœomyces*

rufus est une espèce très-commune, dans toute l'Europe, sur la terre argileuse. Son thalle jaunit par la potasse. Le thalle du *B. roseus* revêt une coloration orangée par la potasse.

ÉPICONIODÉS

Les Épiconiodés sont des Lichens dont les spores, sorties des thèques, s'amassent comme une sorte de poussière à la surface de l'hyménium où elles forment une couche plus ou moins épaisse et dont la dispersion successive s'effectue à l'aide de l'eau pluviale. Ils renferment les *Calicium* et plusieurs autres genres. Les *Calicium* constituent un genre de petits Lichens à apothécies cupuliformes ou capitulées, souvent stipitées et couvertes d'une couche de spores libres.

PLACODÉS

Les *Placodés* sont des Lichens à thalle crustacé, rarement pelté, à apothécies lécanorines ou lécidéines. Les principaux genres de Placodés sont les *Lecanora*, les *Pertusaria*, les *Biatora*, les *Lecidea*, les *Opegrapha*, les *Arthonia*, etc.

Les **Lecanora** sont des Lichens à thalle crustacé, granuleux, à spores ordinairement nombreuses, simples et incolores. Le *Lecanora parella* est commun sur les rochers. Sa médulle jaunit par la potasse et rougit par l'hypochlorite de chaux.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MYRIANGIACÉS

Les Myriangiacés sont des Lichens intermédiaires entre les Lichénacés et des Collémacés. Le *Myriangium Duriaei* croît sur l'écorce des arbres (orme, frêne), souvent sur le thalle des autres Lichens crustacés. Il paraît rare en France. Les Myriangium rappellent, par leur forme extérieure, leur faciès et leur couleur, les Collémacés, mais leur tissu thallin et thalamial uniformément cellulaire et d'une consistance assez lâche les rapproche davantage des Lichénacés.

COLLÉMACÉS

Les Collémacés diffèrent des autres Lichens par leur faciès, par leur couleur foncée, mate, et surtout par la texture de leur thalle. Ces Lichens sont en effet remarquables par leur thalle qui s'imbibe et se dilate considérablement dans l'eau ou dans l'humidité. Les grains gonidiaux sont disposés d'une manière spéciale. Ils forment, le plus généralement, des chapelets distribués sans ordre dans l'intérieur d'une substance thalline gélatineuse et translucide.

Les **Collema** sont des Lichens gélatineux qui vivent sur la terre, sur le bois, sur les rochers, principalement en Europe.

Les **Lichinia** sont des Lichens qui croissent sur les rochers maritimes recouverts par les eaux. Leur gélatine hyméniale ne se colore pas par l'iode.

Les **Pertusaria** ont un thalle crustacé, verruqueux et des spores en nombre variable suivant les espèces. Ainsi,

les thèques des *Pertusaria multipunctata*, *urceolaria*, renferment une spore; celles des *Pertusaria concreta*, *dealbata*, *communis*, en contiennent deux; celles du *Pertusaria glomerata* en présentent quatre; celles du *Pertusaria fallax* en possèdent huit.

Les **Urceolaria** parmi lesquels nous citerons l'*Urceolaria scruposa*, commun sur les rochers, sont des Lichens à thalle crustacé, renfermant dans leurs thèques huit spores brunes, *murales*, c'est-à-dire septées et divisées. Leur thalle réagit par l'hypochlorite de chaux.

Les **Pyrénodés** sont des Lichens à thalle pelté ou, le plus souvent, crustacé; quelquefois nul, à apothécies pyrénocarpes ou immergées dans le thalle, ou plus ou moins dénudées. Nous citerons les *Endocarpus*, les *Strigula*, etc.

Les **Strigula** sont des Lichens épiphylles qui croissent dans les régions tropicales et subtropicales du globe, sur les feuilles des végétaux. Par leur développement, ils rappellent certains Champignons inférieurs du groupe des Depazea. Suivant nous, les Strigula relient les Lichens aux Pyrénomycètes inférieurs (Depazea).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CRYPTOGAMES PLURICELLULAIRES

SANS CHLOROPHYLLE

CHAMPIGNONS

La grande classe des Champignons, telle que nous l'envisageons ici, renferme des végétaux pluricellulaires dont le thalle est dépourvu de chlorophylle. La marche du développement d'un Champignon se divise en deux périodes : 1° la spore donne naissance à un mycélium, soit directement, soit indirectement par l'intermédiaire d'un promycélium; 2° ce mycélium produit plus tard les réceptacles fructifères ou appareils reproducteurs.

Les Champignons se reproduisent par voie sexuée et par voie asexuée.

Nous les diviserons ainsi :

1° Basidiomycètes.....	Hyménomycètes. Trémellinées. Gastéromycètes.
2° Ascomycètes.....	Discomycètes. Tubéracées. Pyrénomycètes.
3° Hypodermés.....	Urédinées. Ustilaginées.

Les *Basidiomycètes* renferment les Champignons les plus grands et les plus beaux qui existent. Ils ont de nombreux

représentants dans les deux mondes. Les *Agarics* ont leur centre géographique dans la zone tempérée et surtout dans la portion la plus froide de cette zone. Les *Coprins* existent dans toutes les régions du globe. Les *Cortinaria* prédominent dans le nord. Les *Lactarius* et les *Russula* abondent dans les forêts de l'Europe et de l'Amérique du Nord. Les *Marasmius* sont surtout des Champignons des régions intertropicales. Les *Lentinus* et les *Lenzites* croissent dans tous les pays du monde ; cependant, leur principal centre est dans les régions chaudes où ils prennent un développement magnifique. Les *Polypores* appartiennent aux pays chauds, tandis que les *Bolets* paraissent affectionner les zones tempérées. Les *Hexagona*, *Favolus* et *Laschia* sont communs dans les régions intertropicales. La plupart des genres d'*Auricularinées* sont cosmopolites. Sous les tropiques, les *Stereum* et les *Corticium* revêtent les formes les plus variables et les plus luxuriantes. Les *Clavaires* sont aussi cosmopolites. Les *Trémellinées* croissent en Europe, en Asie et dans l'Amérique du Nord. Les *Gastéromycètes* appartiennent à la partie la plus chaude de la zone tempérée et de la zone tropicale. Les *Phalloïdées* se présentent dans la zone torride avec les formes et les colorations les plus variées.

Champignons comestibles. — L'*Agaricus campestris* ou Champignon commun est le meilleur des Champignons comestibles. L'Agaric des prairies (*Agaricus pratensis*), remarquable par son parfum, est souvent préféré au Champignon commun. En France et en Italie on recherche le Champignon parasol (*Agaricus procerus*) et l'*Agaricus granulosus*. Deux espèces singulières par leur odeur parfumée font aussi partie des Champignons comestibles ; ce sont l'*Agaricus fragrans* et l'*Agaricus odorus*. L'un et l'autre ont une douce odeur anisée qui persiste longtemps. Le Champignon huître (*Agaricus ostreatus*) est

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

consommé journellement en Transylvanie. Le Champignon des Fées (*Merasmius Oreades*) est une des espèces comestibles les plus appréciées. Les vrais Polypores renferment deux ou trois espèces comestibles. Un champignon délicieux, l'*Oronge vraie* (*Agaricus Cæsareus*), croît abondamment sur la terre, dans les bois, au commencement de l'automne. On distingue la fausse Oronge de l'Oronge comestible aux feuillets blancs, à la couleur plus rouge du chapeau couvert de taches blanchâtres provenant des débris de la volva et à cette volva incomplète et inodore. Celle de l'espèce alimentaire répand une odeur agréable.

Parmi les champignons comestibles, les plus usités sont, dans les départements du centre et du nord de la France : le *Champignon de couche*, le *Mousseron ;* dans l'ouest, le *Faux Mousseron ;* dans l'est, la *Galmate ;* dans le sud-ouest et le midi, le *Palomet*, le *Cèpe*, l'*Oronge* et la *Chanterelle*. Beaucoup de Clavaires sont comestibles. L'oreille de Juif (*Hirneola auricula Judæ*) se recueille en grande quantité, à Taïti, où l'on s'en sert pour faire de la soupe. A la Nouvelle-Zélande, on mange la bourse gélatineuse d'une espèce d'*Ileodictyon ;* celle du *Phallus Mokusin* se consomme de la même manière en Chine. Le *Lycoperdon giganteum* est très-recherché dans certains pays.

Champignons vénéneux. — Trois espèces d'Hyménomycètes, l'*Amanite bulbeuse* (*Agaricus Phalloides*), l'*Agaric Panthérine* (*Agaricus Pantherinus*), l'Agaric fausse oronge (*Agaricus Muscaria*) sont surtout de redoutables poisons. Nous citerons encore, parmi les formes pernicieuses : l'*Agaricus pileolarius*, l'*Agaricus aurantius*, l'*Agaricus sanguineus*. Les *Agaricus virosus*, *vernus*, etc., sont narcotiques.

Phosphorescence. — Le phénomène de la phosphorescence, chez les Champignons, a été étudié dans la partie physiologique de cet ouvrage (voy. p. 262).

Changement de couleur. — Un autre phénomène très-remarquable est le changement de couleur que présentent plusieurs Hyménomycètes quand leurs tissus sont meurtris ou coupés. Ce fait est surtout remarquable chez certaines espèces vénéneuses appartenant au genre Bolet. Le *Boletus luridus*, après avoir été coupé, présente une coloration d'un bleu très-vif. Une des meilleures espèces comestibles de Lactarius, connue sous le nom de *L. deliciosus*, prend, toutes les fois qu'on la coupe ou quand on la meurtrit, une couleur vert livide. Les Cèpes (*Boletus aereus* et *Boletus edulis*) offrent en vieillissant une couleur rosée ou violacée.

Vaisseaux laticifères et latex. — On trouve, dans les tissus de plusieurs Basidiomycètes, des filaments isolés et abondamment ramifiés qui se transforment en vaisseaux laticifères d'où découle, quand on blesse le chapeau ou le pédicule, une grande masse de latex. Le *Lactarius deliciosus* est rempli d'un latex orangé qui verdit à l'air. Le latex des Lactaires est tantôt blanc, tantôt jaune. Les *Mycènes* renferment aussi dans leurs tissus un suc laiteux. Les *Stereum spadiceum* et *sanguinolentum* (Auriculariées) paraissent comme remplis de sang quand ils sont meurtris. Le *Corticium lactescens* (Auriculariées) distille un lait aqueux.

Odeurs. — Un grand nombre de Champignons présentent une odeur particulière qu'on appelle l'odeur *fungoïde*. Mais il existe aussi d'autres odeurs plus fortes qui, lorsqu'on les a respirées, ne s'oublient pas. La fétidité des *Clathrus* et des *Phallus* est bien connue. L'odeur que dégage le *Telephora palmata* rappelle celle d'une salle de dissection. Le *Coprinus picaceus* exhale une odeur insupportable. Les *Agaricus odorus* et *fragrans* ont un agréable parfum anisé. Deux ou trois espèces d'*Hydnum* coriacés exhalent une odeur forte et persistante, comme

celle du mélilot ou de l'aspérule; cette odeur ne disparaît pas après des années de dessiccation. Les *Marasmius* répandent une odeur d'ail très-tranchée. Le *Choiromyces meandriformis* exhale une odeur nitreuse particulière.

Principes sucrés. — Quelques Agarics (*Agaricus campestris, albus*, etc.) renferment de la mannite ordinaire ($C^{12}H^{14}O^{12}$), principe sucré à excès d'hydrogène dont nous avons déjà parlé. Dans certaines conditions spéciales, par exemple, lorsque l'Agaric ou un autre grand Champignon est asphyxié par un séjour prolongé sous une cloche où l'oxygène est bientôt complètement absorbé, la mannite produit de l'alcool, de l'acide carbonique et de l'hydrogène. C'est donc le corps même du Champignon, qui, en se décomposant, produit de la mannite. Un saccharose particulier, le *tréhalose* ou *mycose*, existe dans beaucoup de Basidiomycètes, seul (*Agaricus sulfureus, Lactarius viridis*); ou en compagnie de la mannite (*Agaricus fusipes*). Ce saccharose est dextrogyre avec un pouvoir rotatoire de +200°. Il ne subit pas la décomposition alcoolique. Le thalle du *Phallus caninus* renferme des sphéro-cristaux d'oxalate de chaux.

Champignons basidiomycètes employés en médecine. — Le Polypore des chirurgiens (*Polyporus igniarius*) fournit l'amadou employé comme hémostatique; il croît sur les chênes, les hêtres, les poiriers, etc. Le réceptacle a la forme d'un sabot de cheval, il est dépourvu de pédicule. Pour le transformer en amadou, on enlève la croûte superficielle et les tubes; on le fait macérer pendant quelque temps dans l'eau, puis on le bat fortement et on l'aplatit. Si on le destine aux usages médicaux, on le fait sécher. Si on veut en faire de l'amadou ordinaire, on le trempe dans une dissolution d'azotate de potasse qui le rend plus apte à brûler. L'Agaric blanc est le *Polyporus officinalis* qui croît sur le mélèze. Dans l'Inde on attribue certaines

vertus médicinales à un champignon de grande taille, le *Sclerotium stipitatum* qui se trouve dans les nids de fourmis blanches. Le *Polyporus anthelminthicus*, qui pousse sur la racine des vieux bambous, est employé quelquefois comme vermifuge.

BASIDIOMYCÈTES

Les Basidiomycètes renferment les Champignons les plus grands et les plus beaux qui existent.

Caractères généraux. — Ces Champignons ont un mycélium vivace, filandreux, croissant sur le sol ou sur le bois mort et formé par des filaments divisés par des cloisons transversales; un réceptacle fructifère de formes très-variables, issu du mycélium et portant des cellules reproductrices asexuées (spores) qui se développent sur des cellules renflées, désignées sous le nom de basides. Les basides sont des extrémités d'hyphas; les spores sont toujours unicellulaires. Le grand groupe des Basidiomycètes renferme les *Hyménomycètes*, les *Trémellinées*, les *Gastéromycètes*.

HYMÉNOMYCÈTES

Les Hyménomycètes les plus connus sont appelés Champignons à chapeau. Ce chapeau est le réceptacle issu d'un mycélium qui végète dans le sol, dans le bois ou quelque autre matière nutritive (fig. 1288). C'est sur la face inférieure de ce chapeau que s'étend la couche *hyméniale*, et elle y revêt des prolongements de la substance même du

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

celle du mélilot ou de l'aspérule; cette odeur ne disparaît pas après des années de dessiccation. Les *Marasmius* répandent une odeur d'ail très-tranchée. Le *Choiromyces meandriformis* exhale une odeur nitreuse particulière.

Principes sucrés. — Quelques Agarics (*Agaricus campestris, albus*, etc.) renferment de la mannite ordinaire ($C^{12}H^{14}O^{12}$), principe sucré à excès d'hydrogène dont nous avons déjà parlé. Dans certaines conditions spéciales, par exemple, lorsque l'Agaric ou un autre grand Champignon est asphyxié par un séjour prolongé sous une cloche où l'oxygène est bientôt complètement absorbé, la mannite produit de l'alcool, de l'acide carbonique et de l'hydrogène. C'est donc le corps même du Champignon, qui, en se décomposant, produit de la mannite. Un saccharose particulier, le *tréhalose* ou *mycose*, existe dans beaucoup de Basidiomycètes, seul (*Agaricus sulfureus, Lactarius viridis*); ou en compagnie de la mannite (*Agaricus fusipes*). Ce saccharose est dextrogyre avec un pouvoir rotatoire de +200°. Il ne subit pas la décomposition alcoolique. Le thalle du *Phallus caninus* renferme des sphéro-cristaux d'oxalate de chaux.

Champignons basidiomycètes employés en médecine. — Le Polypore des chirurgiens (*Polyporus igniarius*) fournit l'amadou employé comme hémostatique; il croît sur les chênes, les hêtres, les poiriers, etc. Le réceptacle a la forme d'un sabot de cheval, il est dépourvu de pédicule. Pour le transformer en amadou, on enlève la croûte superficielle et les tubes; on le fait macérer pendant quelque temps dans l'eau, puis on le bat fortement et on l'aplatit. Si on le destine aux usages médicaux, on le fait sécher. Si on veut en faire de l'amadou ordinaire, on le trempe dans une dissolution d'azotate de potasse qui le rend plus apte à brûler. L'Agaric blanc est le *Polyporus officinalis* qui croît sur le mélèze. Dans l'Inde on attribue certaines

vertus médicinales à un champignon de grande taille, le *Sclerotium stipitatum* qui se trouve dans les nids de fourmis blanches. Le *Polyporus anthelminthicus*, qui pousse sur la racine des vieux bambous, est employé quelquefois comme vermifuge.

BASIDIOMYCÈTES

Les Basidiomycètes renferment les Champignons les plus grands et les plus beaux qui existent.

Caractères généraux. — Ces Champignons ont un mycélium vivace, filandreux, croissant sur le sol ou sur le bois mort et formé par des filaments divisés par des cloisons transversales; un réceptacle fructifère de formes très-variables, issu du mycélium et portant des cellules reproductrices asexuées (spores) qui se développent sur des cellules renflées, désignées sous le nom de basides. Les basides sont des extrémités d'hyphas; les spores sont toujours unicellulaires. Le grand groupe des Basidiomycètes renferme les *Hyménomycètes*, les *Trémellinées*, les *Gastéromycètes*.

HYMÉNOMYCÈTES

Les Hyménomycètes les plus connus sont appelés Champignons à chapeau. Ce chapeau est le réceptacle issu d'un mycélium qui végète dans le sol, dans le bois ou quelque autre matière nutritive (fig. 1288). C'est sur la face inférieure de ce chapeau que s'étend la couche *hyméniale*, et elle y revêt des prolongements de la substance même du

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

chapeau. Les *paraphyses* sont des tubes stériles; au contraire, les *basides* sont des tubes qui forment les spores.



Fig. 1288. — *Agaric* avec son mycélium ou partie souterraine ramifiée et ses réceptacles ou chapeaux à divers états.

Chaque baside produit deux, plus rarement quatre spores.

Les Hyménomycètes comprennent les familles des *Agaricinées*, *Polyporées*, *Hydnacées*, *Auricularinées*, *Clavariées*, *Trémellinées*.

AGARICINÉES

La famille des Agaricinées qui comprend environ 1600 espèces est surtout remarquable par les propriétés utiles ou nuisibles des Champignons qu'elle renferme. Plusieurs Agaricinées sont cosmopolites. Ces Cryptogames se rencontrent surtout dans la zone tempérée. Les *Coprinus* et les *Marasmius* ont des représentants sur tout le globe.



Fig. 1289. — *Champignon de couche. Agaricus campestris.*

Les *Marasmius*, *Lentinus* et autres types coriaces et subéreux sont nombreux dans les régions tropicales.

Caractères généraux. — Cette famille est parfaitement caractérisée par son réceptacle qui présente, sur l'une de ses faces, presque toujours l'inférieure, des lamelles rayonnées, simples ou bifurquées, quelquefois anastomosées.

Les **Agarics** (*Agaricus*) (fig. 1289-1290) ont un mycé-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

lium aranéeux, pulvérulent ou feutré, ordinairement blanc, quelquefois jaunâtre ou orangé. Le réceptacle se compose d'un chapeau membraneux, fibreux ou subéreux, de forme très-variable. Tantôt il est convexe comme un parasol; tantôt il se creuse en ombilic ou en coupe; ailleurs il est aplati ou en forme d'éteignoir. Ce chapeau est le plus souvent pédiculé et le pédicule est central, excentrique ou latéral. Le réceptacle nous présente : 1° la *volve*, c'est-à-dire la membrane qui enveloppe la base du pédi-

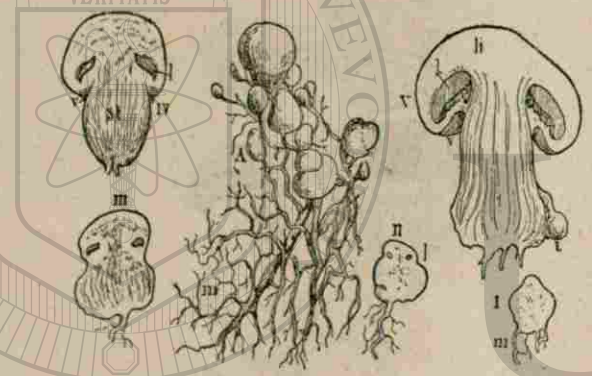


Fig. 1200. — Développement de l'*Agaricus campestris*.

cule; 2° l'*anneau* ou collerette qui entoure le pédicule à des hauteurs variables; ces deux appendices manquent quelquefois, l'un ou l'autre ou tous les deux à la fois; 3° les *lamelles* ou feuillets dont la présence distingue les Agarics des autres Hyménomycètes. Les lamelles situées à la partie inférieure du chapeau rayonnent de la périphérie du chapeau au pédicule, quelques-unes moins longues n'atteignent pas le pédicule; d'autres fois elles sont toutes égales, ou bien elles s'anastomosent. Leur couleur très-variable dépend souvent de celle des spores qui les recou-

vrent. Les lamelles se composent d'une trame cellulaire qui porte sur ses faces latérales l'*hymenium*. Cet hyménium ou membrane fructifère présente des cellules stériles, des *basides*, portant chacune ordinairement quatre spores, et des *cystides*, organes qui atteignent des dimensions considérables chez les *Coprins*. Les spores issues des basides sont très-variables de forme. Elles sont incolores ou colorées (roses, jaunes, violettes, olivâtres, brunes,

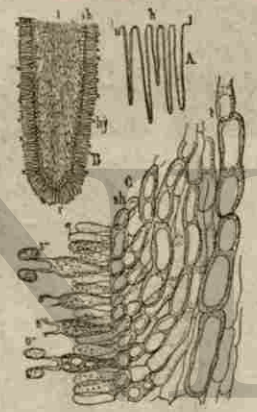


Fig. 1201. — *Agaricus campestris*. Coupes longitud. montrant la structure des lames. A, coupe vertic. de quelques lames de grandeur nat.; B, coupe verticale grossie d'une lame; C, coupe très-grossie d'un fragment de lame; *t*, hyphas; *sh*, couche sous-hyméniale; *hy*, couche hyméniale; *s*, spores portées par les basides.

noires, etc.). Les spores germent en donnant naissance à des filaments semblables à ceux du mycélium. En un mot, elles reproduisent l'Agaric.

Le genre Agaricus a été subdivisé lui-même en un certain nombre de sous-genres, fondés sur l'existence et la nature de l'anneau; sur la forme et la consistance du chapeau; sur l'excentricité du pédicule; sur la déliquescence

et l'état membraneux du chapeau ; sur la consistance des réceptacles et les lames ; sur la lactescence de ces organes ; sur l'inégalité des lamelles et la couleur des spores. Nous citerons seulement quelques genres d'Agaricinées.

Les **Amanites** (*Amanita*) sont surtout des Agarics charnus, européens et américains (Amérique du Nord). Leur chapeau orbiculaire, régulier, porte des lamelles inégales,



Fig. 1292. — *Amanita muscaria* (Fausse-Oronge). (L. Marchand.)

larges, non décurrentes. Leur pédicule, distinct du chapeau et souvent atténué vers le sommet, porte un anneau membraneux, retombant, persistant, fugace ou nul. Les spores vues en masse sont petites, arrondies et incolores. Le groupe des Amanites renferme plus de soixante espèces. Les plus connues sont *l'Oronge*, la *Coucoumèle* (*Agaricus vaginatus*, l'*Agaricus muscarius* (fig. 1292). Les

Amanites croissent sur la terre, depuis le commencement du printemps jusqu'à la fin de l'automne, dans les bois et les lieux ombragés.

Les **Armillaria** sont des Agarics européens et américains. On en compte une trentaine d'espèces qui sont caractérisées par leur chapeau omboné, charnu, à parenchyme continu avec le pédicule. Les lamelles sont adnées et souvent décurrentes. L'*Agaricus melleus* appartient au groupe des Armillaria. C'est une espèce alimentaire qui vient, en automne, au pied des arbres. Dans le midi de la France et en Italie on en fait une grande consommation.

Les **Cortinarius** sont des Agarics chez lesquels le voile est composé de fils arachnoïdes.

Les **Gymnopus** sont des Agarics dépourvus d'anneau.

Les **Paxillus** sont des Agarics à chapeau charnu, dont les lamelles très-sinueuses donnent naissance à des ramifications non interrompues, presque anastomosées. Ce genre renferme dix espèces qui se plaisent sur les terres limoneuses, près des cours d'eau et sur les troncs de pins.

Les **Pleurotus** sont des Agarics remarquables par l'excentricité de leur pédicule. Ce groupe renferme plus de quarante espèces qui croissent sur les branches mortes tombées à terre, sur les tiges et les feuilles mourantes, au milieu des mousses, etc.

Les **Coprins** sont remarquables par la déliquescence et l'état membraneux de leur chapeau. On en compte cinquante espèces environ qui vivent dans les lieux découverts et humides, au pied des murs arrosés par les gouttières, dans les fumiers d'étable, etc.

Les **Pratelles** sont des Agarics faciles à distinguer par la consistance du réceptacle et des lamelles.

Les **Chanterelles** (*Cantharellus*) sont des Agarics à lames épaisses en forme de plis, décurrentes, ramifiées et anastomosées ; elles sont espacées et l'intervalle entre les

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

lamelles est garni par l'hyménium. Chez la Chanterelle comestible (*C. cibarius*), le stipe épais se continue avec un chapeau ombiliqué, relevé, ondulé, quelquefois frisé sur les bords.

Le genre **Lactarius** qui renferme soixante espèces possède un réceptacle fructifère lactescent. Chez ces Champignons que l'on trouve sur la terre, sous les sapins, les hêtres, les châtaigniers, en automne, des filaments isolés et abondamment ramifiés se transforment en vaisseaux laticifères d'où s'écoule, quand on enlève le réceptacle, une grande masse de latex. Dans le *Lactarius deliciosus* la sécrétion est rouge.

Les **Russules** sont des Agarics à lamelles inégales. On en compte une vingtaine d'espèces qui vivent sur la terre nue des bois ombragés, en automne. Le *Russula emetica* est une espèce bien connue.

Les **Hygrophorus** sont de petits Champignons d'un blanc d'ivoire, à chapeau charnu au centre et à feuillets épais et décurrents.

Les **Nyctalés** ont des lamelles charnues, inégales, larges, obtuses à leur extrémité et contenant un suc abondant. Ce genre renferme deux espèces.

Les **Schizophyllum** ont un chapeau convexe, tomenteux, sessile ou pédiculé, tantôt latéral, tantôt central, mais toujours court et continu avec le chapeau; les lamelles bifides, ramifiées, se dirigent du centre à la circonférence, dans les formes en coupe, et s'étalent en éventail dans les formes dimidiées. Ce genre renferme une seule espèce, le *S. commune*, qui est commun dans les bois, sur les vieux troncs, sur les vieilles barrières et dans les chantiers, sur les madriers de chêne, toute l'année.

Le genre **Lenzites** qui renferme une quinzaine d'espèces est un type de passage entre les Agaricinées et les Polyporées. Il se rapproche des Polyporées par le port, la

consistance et l'homogénéité de ses parties, mais il en diffère par son réceptacle d'abord poreux qui se change en lamelles épaisses diversement contournées, anastomosées et non fendues sur leur arête. Les Lenzites vivent d'ordinaire en s'étageant les uns sur les autres ou en rayonnant en groupes, sur les vieux troncs d'arbres (*sapins*, *hêtres*, *saules*), toute l'année.

POLYPORÉES

Les Polyporées ont un chapeau charnu, coriace, subéreux, épais, sessile ou pédiculé, à pores lamelleux, anastomosés, anfractueux, alvéolés, séparés ou réunis, dans lesquels sont renfermées les basides. Les espèces charnues croissent sur la terre, dans les bois secs et montueux, à la fin de l'été et à l'automne; quelques espèces recherchent les bois humides. Les espèces coriaces se montrent sur les vieux troncs, sur les arbres fruitiers, dans les bois et les vergers.

Les **Bolets** (*Boletus*) ont un chapeau épais, convexe, puis plan. Ce chapeau présente des tubes étroits, séparables, perpendiculaires à la surface et serrés côte à côte. Le pédicule central, épais et renflé à la base, est annulé dans quelques espèces. Ce genre renferme une centaine d'espèces qui ont été distribuées dans diverses sections fondées sur la présence ou l'absence de la cortine, sur la couleur, sur la viscosité et aussi sur le renflement du stipe.

Les **Polypores** (*Polyporus*) (fig. 1293) ont un chapeau coriace, subéreux, à tubes parallèles, inséparables entre eux et réunis en une couche propre. Ce genre renferme plus de cent vingt espèces parmi lesquelles, les unes ont un chapeau sessile tandis que les autres présentent un chapeau stipité central ou excentrique.

Les **Dedalea** ont un chapeau coriace, subéreux, à la-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

melles semblables, anastomosées en réseau. Ce genre renferme une douzaine d'espèces parmi lesquelles le *D. quercina* est bien connu.

Les **Merulius** ont un chapeau sessile, non floconneux ou de consistance cireuse. L'hyménium superficiel pré-

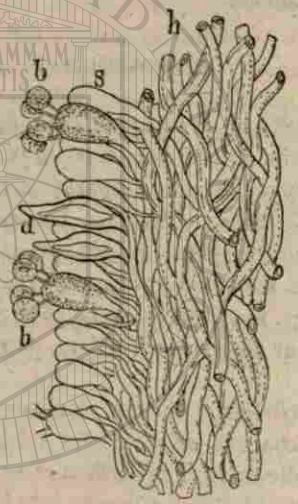


Fig. 1293. — *Polyporus igniarius*. Coupe longit. de la région hyméniale; *h*, hypha; *s*, hyménium; *b*, *b*, *b*, spores.

sente des veinules en réseau qui imitent des pores ou des dents. On compte une vingtaine de ces espèces parmi lesquelles nous citerons le *M. lacrymans*.

Les **Favolus** sont des Polypores exotiques à chapeau flexible, à tubes alvéolés, anguleux.

HYDNACÉES

Les Hydnacées ont un chapeau charnu ou coriace, épais ou membraneux, irrégulier, pédiculé, sessile ou résupiné. Les basides sont situées sur des aiguillons ou sur des papilles.

Les **Fistulines** (*Fistulina*), qui croissent sur les vieilles souches et sur les troncs du chêne et du châtaignier, ont un chapeau charnu, visqueux, recouvert à sa superficie, durant le jeune âge, de papilles. Les tubes étroits sont isolés.

Les **Hydnes** (*Hydnum*) se montrent sur la terre, dans les bois secs, parmi les bruyères et les gazons, sur les troncs et les grosses branches du chêne et du hêtre. Ils ont un chapeau charnu ou subéreux. La face inférieure est garnie de pointes molles qui forment comme des stalactites et c'est à la surface de ces pointes que s'étale l'hyménium.

AURICULARINÉES

Les Auricularinées ont pour caractère commun un hyménium étalé sur une surface lisse, continue, rarement plissée.

Les **Auricularia** ont un réceptacle mou et plissé intérieurement du côté de la surface hyméniale. Les basides sont monospores. On connaît surtout l'*Auricularia mesenterica* qui croît sur les vieux troncs de chêne, à l'automne.

Les **Thelephora** ont un réceptacle piléiforme costé, strié, presque coriace, atténué quelquefois à la base en une sorte de pédicule.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Les **Guepinia** ont un réceptacle gélatineux, cartilagineux, demi-transparent, linguiforme, présentant deux ou quatre divisions soudées ensemble et diversement contournées. Le *Guepinia helvelloïdes*, la seule espèce européenne de ce genre, croît par groupes, dans les forêts alpines, sur la terre, dans l'herbe ou sur la mousse.

CLAVARIÉES

Les Clavariées ont un réceptacle charnu, rarement coriace, en forme de massue, simple ou rameux, recouvert de basides sur toute la superficie.

Les **Clavaires** (*Clavaria*), qui croissent sur la terre, dans les bois humides et ombragés, parmi les gazons, sur les feuilles et les troncs pourris, comprennent plus de soixante espèces. Ces Champignons ont un réceptacle charnu, droit, lisse et simple, rameux ou dendroïde, recouvert en totalité par l'hyménium ; spores ovales, blanches et ferrugineuses. Le *Clavaria coralloïdes* est une des espèces les plus communes.

Les **Pistillaria** sont de très-petits Champignons qui vivent tantôt isolés, tantôt en groupes, au printemps, sur les tiges, les feuilles sèches des plantes et sur les grandes espèces de mousses dans les bois. Leur réceptacle charnu, coloré, en massue, à pédicule court, égal ou renflé à la base, imite un sclérote.

TRÉMELLINÉES

Les Trémellinées qui croissent sur le bois mort ont un réceptacle fructifère, sessile, gélatineux, irrégulièrement étalé à la surface du bois et recouvert par un hyménium à

basides monospores. Les spores sont sphériques. Par la dessiccation, ce réceptacle devient dur et membraneux. Chez ces Champignons on trouve des bâtonnets à spermaties qui naissent sur des filaments épars au milieu de ceux qui produisent les basides.

Les **Trémelles** (*Tremella*) ont un réceptacle de consistance molle, presque gélatineux, à divisions plus ou moins profondes. Le *Tremella cerebrina* croît sur les sapins et les pins.

GASTÉROMYCÈTES

Les Gastéromycètes ont des représentants dans les deux mondes. Les plus parfaits appartiennent presque exclusivement à la partie la plus chaude de la zone tempérée et de la zone tropicale ; c'est là surtout que leur végétation est luxuriante. Les *Phalloïdées* se présentent, dans la zone torride, avec les formes et les colorations les plus variées et comprennent beaucoup de genres riches en espèces.

Caractères généraux. — Les Gastéromycètes possèdent des spores portées par des basides qui forment une couche d'hyménium ; mais, tandis que chez les Basidiomycètes l'hyménium est à découvert, dans les Gastéromycètes l'hyménium se développe à l'intérieur du réceptacle. C'est ordinairement par la rupture de la couche externe appelée *péridium* que les spores sont disséminées. Parmi les types les plus intéressants de cette famille, nous citerons les *Phallus*, les *Lycoperdon*, les *Clathrus*, le *Scleroderma*, le *Crucibulum*.

Les **Phallus** sont des Champignons qui croissent dans les bois, au pied des troncs pourris des sapins et dans les lieux herbeux. Le *Phallus impudicus* (fig. 1294 et 1295),

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

qui croît dans les environs de Paris et dans toute la France, est remarquable par son odeur de charogne. Son mycélium, vivace, souterrain, est formé de cordons épais qui peuvent s'enfoncer jusqu'à plus de un mètre dans le sol. Le réceptacle présente d'abord la forme d'une pelote filamenteuse homogène. Plus tard, son tissu se différencie profondément et, lorsqu'il a atteint le volume d'un œuf de poule, une section transversale présente : 1° un *péridium* formé d'une membrane externe, solide, épaisse, blanche et d'une membrane interne blanche et mince, solide, entre lesquelles est une couche épaisse gélatineuse;

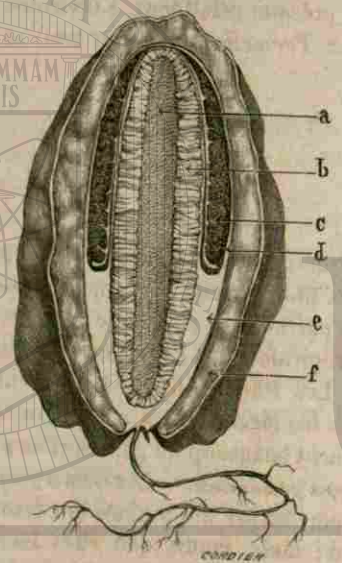


FIG. 1204. — *Phallus impudicus* avant l'éclosion.
a, cavité du pied; *b*, paroi du pied; *c*, appareil sporifère, gléba; *d,e*, membrane interne du péridium; *f*, membrane externe du péridium.

2° en dedans de la membrane interne, l'appareil sporifère (*gléba*) limité en dehors par une membrane solide, épaisse, blanche et couverte d'alvéoles. Des parois des alvéoles émergent des branches qui forment des paraphyses et des



FIG. 1205. — *Phallus impudicus* développé.

basides très-nombreuses couvertes de spores. Chaque baside porte quatre spores. La gléba communique vers la base avec une masse de tissu blanchâtre (cupule) qui s'insinue, en dedans, en dessous de la membrane interne de la gléba. Au centre est le pédicelle formé d'un tissu lacu-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

neux. A un moment donné, le péridium se rompt dans sa partie supérieure, le pédicelle s'allonge beaucoup, la membrane externe de la gléba se déchire vers le sommet du pédicelle. Celui-ci entraîne la membrane interne alvéolée de la gléba et les spores tombent.

Les **Lysurus** sont des Phalloïdées à réceptacle conique, marginé, qui habitent la Chine. L'**Aseroë** de la Terre de Van-Diemen a un péridium pédiculé, divisé au sommet en lanières aiguës, simples ou bifides.

Les **Clathrus** ont un réceptacle arrondi, formé de branches anastomosées, imitant un grillage à hyménium gélatineux, s'écoulant sous forme de liquide. Le *Clathrus cancellatus* occupe un vaste espace géographique. On le trouve au sud de l'Europe, en Allemagne, en Amérique. On le rencontre encore au sud de l'Angleterre et dans l'île de Wight.

Les **Lycoperdons** ou *Vesse-de-Loup* dont plusieurs espèces sont abondantes dans notre pays, ont un réceptacle situé au-dessus du sol, muni d'une enveloppe épaisse et d'une masse interne qui se résout, à la maturité, en un entrelacement de filaments ténus et en une poussière de spores. Les Lycoperdons donnent en brûlant une huile empyreumatique; ce qui explique les propriétés narcotiques de ces champignons que l'on a cultivés souvent pour stupéfier les abeilles.

Les **Geaster** ont un réceptacle globuleux double, l'extérieur s'ouvrant en pièces valviformes, rayonnantes et étalées; l'intérieur sessile, déhiscent par une ouverture irrégulière. Le *Geaster hygrometricus* qui croît sur la terre, dans les bois sablonneux, présente un phénomène curieux : à l'époque de sa maturité, si la saison est sèche, on voit son enveloppe externe, dure, résistante et hygrométrique, se diviser en lanières, du sommet à la base, s'étaler horizontalement et soulever la plante; puis, s'il vient à

pleuvoir, les lanières se redressent et reprennent leur position première ; une seconde sécheresse lui fait opérer un second soulèvement, et les choses se répètent ainsi jusqu'à ce que le Champignon arrive au niveau du sol et s'y étale; c'est alors que la membrane du conceptacle s'ouvre pour émettre les spores sous forme de poussière.

Les **Tulostoma**, qui croissent sur la terre, sur les murs et dans les dunes, ont un réceptacle stipité, globuleux double; l'extérieur s'évanouissant, l'intérieur papyracé, déhiscent circulairement au sommet.

Les **Bovista**, dont une espèce bien connue, le *B. plumbea*, croît sur les pelouses sèches, dans les champs cultivés, ont un réceptacle globuleux double; l'extérieur crustacé, floconneux, distinct, se détachant par fractions ; l'intérieur membraneux, s'ouvrant irrégulièrement au sommet. Les spores sont insérées sur des basides renflées, à stérigmates longs.



Fig. 1206. — *Crucibulum vulgare*, entier, grandeur naturelle A. B, coupe longitudinale faiblement grossie.

Les **Polysaccum**, qui sont représentés dans notre pays par le *Polysaccum crassipes*, ont un réceptacle épais, coriace, globuleux, subpédiculé, renfermant, dans son intérieur, des péridioles très-nombreux, s'ouvrant par le sommet.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Les **Crucibulum**, dont le *C. Vulgare* (fig. 1296 et 1297), est l'exemple le mieux connu, ont un mycélium qui forme un flocon blanc de filaments rameux qui rampent à la surface du sol. Le réceptacle se présente comme un nodule de filaments sortis du mycélium. Une couche plus serrée de ces filaments forme une enveloppe externe (péridium)

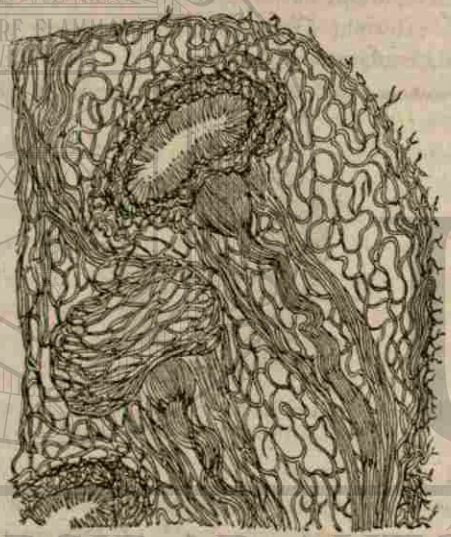


Fig. 1297. — *Crucibulum vulgare*. Coupe longitudinale très-grossie d'une portion du réceptacle.

de laquelle partent des extrémités de filaments bruns en forme de poils. Le tissu intérieur est incolore. Dans les profondeurs de ce réceptacle, ces filaments rameux produisent entre eux une gelée transparente privée d'air. La différenciation se fait de la base au sommet. Le *Crucibulum vulgare* se rencontre en Europe, dans l'Afrique

centrale et dans la Nouvelle-Zélande. Il croît rarement dans les bois des environs de Paris (*Fontainebleau*, *Meudon*), sur les branches tombées à terre, sur la tige des arbres. On le trouve aussi dans le Poitou, en Bretagne et çà et là en France.

ASCOMYCÈTES

Les Ascomycètes qui renferment d'innombrables espèces ont des représentants dans toutes les régions du globe. Les formes charnues sont plus abondantes dans les pays tempérés; peu d'espèces de Pézizes habitent sous les tropiques. Le genre *Cyttaria* est particulier à la Tasmanie. De nombreuses espèces de Discomycètes habitent l'Europe et l'Amérique du Nord. Les Phacidiacées sont surtout confinées dans les régions tempérées. Parmi les Pyrénomycètes, les *Xylaria* et les *Hypoxylon* sont bien représentés sous les tropiques. L'*Hypoxylon concentricum* est cosmopolite. Les *Torrubia* et les *Nectria* s'avancent sous les tropiques, mais ils sont surtout abondants dans les régions subtropicales et tempérées du globe.

Caractères généraux. — Les Ascomycètes, qui renferment d'innombrables espèces, sont bien caractérisés par la production de spores asexuées à l'intérieur de tubes appelés *asques* ou *thèques*[1]. Mais ces spores endothèques ne sont pas les seules. Dans beaucoup d'Ascomycètes on trouve à côté d'elles des spores exogènes ou *stylospores* de formes variées. Chez plusieurs genres, les réceptacles fructifères dans lesquels les ascospores sont produites

1. Ces spores se produisent dans les thèques par voie de formation libre.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

doivent leur existence à un acte sexuel ou à une conjugaison qui a lieu sur le mycélium (*Erysiphe*, *Peziza*, *Eurotium*, *Ascobolus*. Le groupe des Ascomycètes renferme les *Discomycètes*, les *Tubéracées*, les *Pyrénomycètes*, les *Onygénées*.

DISCOMYCÈTES

La famille des Discomycètes présente les types importants des *Morilles*, des *Helvelles*, des *Pezizes*, des *Cyttaria*, des *Phacidium*, etc.

HELVELLACÉES

Les **Morilles** (*Morchella*) sont des Champignons que l'on regarde ordinairement comme des friandises partout où on les trouve. Le *Morchella esculenta* est l'espèce la plus commune. On la trouve çà et là au printemps, au pied des ormes et d'autres arbres, aux environs de Paris et en général dans les régions calcaires de la France. Deux autres espèces, le *Morchella semilibera* et le *Morchella crassipes* sont aussi des Champignons comestibles de notre pays. Les Javanais sont très-friands du *Morchella deliciosa*. Le *Morchella gigaspora* est recherché à Cachemire et on mange, aux Etats-Unis, le *Morchella caroliniana*. Les Morilles ont leur réceptacle charnu, creux, en forme de massue, à substance continue avec celle du pédicule et creusée à la partie supérieure de lacunes ou alvéoles plus ou moins profondes, formées par des gros plis anastomosés comme les mailles d'un réseau. La couche hyméniale revêt la surface extérieure du réceptacle ou chapeau. L'hyménium consiste en paraphyses et en thèques dans lesquelles

se forment d'ordinaire huit spores simultanées. Les paraphyses apparaissent d'abord mais sont plus tard supplantées par les asques ou thèques. Dans les Morilles comestibles, les thèques étroites, subcylindriques, renferment de grosses spores hyalines, elliptiques. Le mycélium des Morilles peut porter, outre les thèques, d'autres appareils reproducteurs : conidies, spermogonies et pycnides.

Les **Helvelles** (*Helvella*) croissent à la fin de l'été sur la terre humide, dans les bois et les taillis épais des environs de Paris et de toute la France. Elles sont charnues ou un peu cireuses, quelquefois trémelloïdes. Il en existe une grande variété de formes et quelques-unes (*Helvella gigas*) égalent, en dimensions, la tête d'un enfant. Les Helvelles ont un chapeau charnu, membraneux, plus ou moins renflé, ondulé, comprimé en forme de mitre, plié sur les bords, à bords sinueux et lobés. La partie supérieure du chapeau est entièrement recouverte par l'hyménium qui présente des thèques minces. La partie inférieure du chapeau est couverte d'une matière farineuse ou floconneuse. Les *Helvella lacunosa*, *elastica* et *gigas* sont des espèces bien connues.

Les genres **Verpa**, **Mitrula**, **Spatulea**, **Leotia**, **Geoglossum** sont voisins des Helvelles et des Morilles. Enfin, nous citerons le genre **Cyttaria**, très-intéressant, qui croît dans l'Amérique du Sud sur les hêtres toujours verts (*Nothofagus*) du pays. Une de ces espèces, le *Cyttaria Darwini*, se rencontre à la Terre-de-Feu où elle concourt pour une large part, à l'alimentation des habitants. Le *Cyttaria Gunnii*, qui abonde en Tasmanie, jouit aussi, parmi les colons, d'une grande réputation comme comestible. Les Cyttaria avec les genres précédents forment la sous-famille des Helvellacées.

PEZIZÉES

Les **Pezizes** (*Peziza*), dont on connait plus de deux cents espèces, croissent, au printemps et à l'automne, sur la terre, dans les bois et sur les vieilles souches d'arbres. Quelques espèces microscopiques naissent sur les branches mortes de divers arbres et sur les tiges desséchées de certaines plantes. Plusieurs Pezizes ont de brillantes couleurs. Rien ne peut être plus élégant que les coupes orangées du *Peziza aurantia*, l'éclatant cramoisi du *P. coccinea*, le brillant écarlate du *P. rutilus*, la blancheur de neige du *P. nivea*, le jaune délicat du *P. theleboloïdes*, ou le brun velouté du *P. repanda*. Trois espèces de Pezizes (*Peziza acetabulum*, *cochleata*, *venosa*) sont comestibles. Chez les Pezizes, la couche hyméniale tapisse la concavité d'une coupe étalée, sessile ou pédicellée. Plusieurs espèces connues aux environs de Paris et dans toute la France peuvent nous permettre de suivre le développement du *mycélium*.

Chez le *Peziza confluens*, le mycélium naît sur la terre. En certains points de son étendue, il émet des branches aériennes dressées, plusieurs fois ramifiées, portant à leur sommet des organes de fécondation groupés en rosette. Pour former ces organes, la cellule terminale de l'un des rameaux se renfle et émet un prolongement tubuleux recourbé ; l'un des articles du même rameau, situé au-dessous de cette vésicule, émet un prolongement vésiculeux assez long (pollinode) dont l'extrémité va se conjuguer avec l'extrémité recourbée du prolongement parti de la vésicule. Après la fécondation, le filament principal qui porte les organes sexuels, produit de nombreux rameaux qui enveloppent la rosette sexuelle d'un feutrage épais. Ce dernier constitue le corps du *réceptacle fructifère* (fig. 1298). De sa surface il émet bientôt des filaments étroitement serrés

et dressés qui forment la *couche hyméniale*. Finalement ce réceptacle est une coupe de Pezize concave ; les cellules de la couche hyméniale qui remplissent la coupe deviennent des paraphyses ou se transforment en *asques* ou *thèques* (fig. 1299), c'est-à-dire produisent, dans leur cavité, un certain nombre de spores (huit ordinairement) auxquelles on donne le nom d'ascospores. Par leur germination les

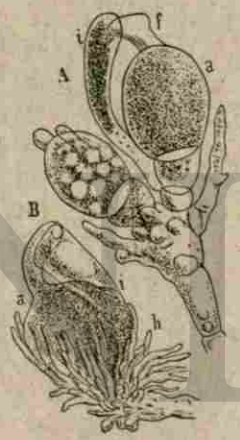


Fig. 1298. — *Peziza confluens*. Appareil copulateur.
A, au moment de la fécondation ; B, après la fécondation en *h* se forment les filaments qui constitueront le réceptacle fructifère (Tulasne).

ascospores donnent naissance à un mycélium sur lequel se produit la succession des mêmes phénomènes.

Les **Bulgaria** sont des Champignons qui vivent ordinairement sur les vieux troncs de chênes. Ils possèdent une capsule close, de forme arrondie, s'élargissant ensuite et devenant concave, turbinée, plane ou convexe ; l'hyménium lisse devient pulvérulent par la présence des spores. Les Bulgaria possèdent trois sortes d'appareils reproducteurs :

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

des conidies et des spermaties dans la phase Tremella, et des asques à la maturité.

Les **Ascobobus** dont on connaît une trentaine d'espèces européennes, croissent sur le fumier de cheval, sur la terre et sur le vieux bois. Le réceptacle gélatineux, blanc, gris,



Fig. 1299. — *Peziza convexula*. *sh*, couche sous-hyméniale; *a*, *c*, *f*, *d*, thèques entremêlées de paraphyses.

jaune ou violet, de dimensions très-variables, est sessile, conique, aréolé, hémisphérique, concave, glabre ou à bords ciliés. Les thèques cylindriques ou claviformes renferment 8, 16, 32 ou 48 spores, ovoïdes, granulées ou sphériques, et échinées (incolores, vertes, violettes), souvent bisériées.

PHACIDIACÉES

Ce groupe de Discomycètes renferme des Champignons à réceptacle corné, parcheminé, déhiscent par une fente longitudinale, recouvert à sa base seulement par l'hyménium.

Les **Phacidium** sont des Champignons qui se développent, sous forme de petites taches, sur les feuilles mortes du chêne, du châtaignier, du houx, etc. Ce genre qui renferme plus de quatre-vingts espèces possède un réceptacle orbiculaire, quelquefois convexe à l'état frais, plan et ridé à l'état sec, lobé à son pourtour. Un grand nombre de Phacidium possèdent trois sortes d'appareils reproducteurs : *spermogonies*, *pycnides* et *réceptacles ascophores*.

Les **Rhytisma**, dont on connaît une douzaine d'espèces, se développent sur les feuilles vivantes des érables, du tilleul, des saules, etc. Le *Rhytisma acerinum* est un des Discomycètes les plus communs sur les feuilles des *Acer campestre* et *Pseudo-Platanus*. Il décèle sa présence par de larges taches aplaties, noires, dont la surface d'abord granuleuse, devient comme moirée, et présente des rides flexueuses qui se crèvent à une époque plus avancée. Les spermogonies du Rhytisma sont les *Melasmia* des anciens mycologues.

Les **Hysterium**, que nous rapprochons des Rhytisma, croissent sur les feuilles desséchées, sur les rameaux desséchés des arbres, etc. Leurs réceptacles simples, charbonneux, s'étendent et s'appliquent exactement sur la surface où ils sont nés. A la maturité, ils s'ouvrent par une fente longitudinale lorsque l'air est chargé d'humidité; les thèques, droites, allongées, renferment 8 spores ovoïdes ou elliptiques, unisériées, granuleuses, à 4 ou 10 cloisons.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

des conidies et des spermaties dans la phase Tremella, et des asques à la maturité.

Les **Ascobobus** dont on connaît une trentaine d'espèces européennes, croissent sur le fumier de cheval, sur la terre et sur le vieux bois. Le réceptacle gélatineux, blanc, gris,



Fig. 1299. — *Peziza convexula*. *sh*, couche sous-hyméniale; *a*, *c*, *f*, *d*, thèques entremêlées de paraphyses.

jaune ou violet, de dimensions très-variables, est sessile, conique, aréolé, hémisphérique, concave, glabre ou à bords ciliés. Les thèques cylindriques ou claviformes renferment 8, 16, 32 ou 48 spores, ovoïdes, granulées ou sphériques, et échinées (incolores, vertes, violettes), souvent bisériées.

PHACIDIACÉES

Ce groupe de Discomycètes renferme des Champignons à réceptacle corné, parcheminé, déhiscent par une fente longitudinale, recouvert à sa base seulement par l'hyménium.

Les **Phacidium** sont des Champignons qui se développent, sous forme de petites taches, sur les feuilles mortes du chêne, du châtaignier, du houx, etc. Ce genre qui renferme plus de quatre-vingts espèces possède un réceptacle orbiculaire, quelquefois convexe à l'état frais, plan et ridé à l'état sec, lobé à son pourtour. Un grand nombre de Phacidium possèdent trois sortes d'appareils reproducteurs : *spermogonies*, *pycnides* et *réceptacles ascophores*.

Les **Rhytisma**, dont on connaît une douzaine d'espèces, se développent sur les feuilles vivantes des érables, du tilleul, des saules, etc. Le *Rhytisma acerinum* est un des Discomycètes les plus communs sur les feuilles des *Acer campestre* et *Pseudo-Platanus*. Il décèle sa présence par de larges taches aplaties, noires, dont la surface d'abord granuleuse, devient comme moirée, et présente des rides flexueuses qui se crèvent à une époque plus avancée. Les spermogonies du Rhytisma sont les *Melasmia* des anciens mycologues.

Les **Hysterium**, que nous rapprochons des Rhytisma, croissent sur les feuilles desséchées, sur les rameaux desséchés des arbres, etc. Leurs réceptacles simples, charbonneux, s'étendent et s'appliquent exactement sur la surface où ils sont nés. A la maturité, ils s'ouvrent par une fente longitudinale lorsque l'air est chargé d'humidité; les thèques, droites, allongées, renferment 8 spores ovoïdes ou elliptiques, unisériées, granuleuses, à 4 ou 10 cloisons.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

TUBÉRACÉES

Les Tubéracées forment des corps arrondis, tuberculeux, le plus souvent souterrains, entourés d'ordinaire par le mycélium très-rameux dont ils procèdent.

Les **Truffes** (*Tuber*) sont des Champignons comestibles très-recherchés, dont on connaît une quarantaine d'espèces environ. Ces Cryptogames croissent à l'ombre, au milieu des débris de feuilles de chêne et d'autres essences dans un sol maigre, pierreux et mélangé de très peu de terre végétale. Leur disposition sur le sol est constamment circulaire. Les espèces que l'on recherche en France pour l'alimentation sont les *Tuber melanosporum*, *rufum* et *brumale*. Les Truffes du Périgord sont classées en première ligne pour la suavité de leur parfum; celles de Bourgogne, de la Champagne et de la Provence occupent le second rang.

L'Algérie produit aussi des truffes noires d'un excellent arome. Les truffes récoltées avant leur maturité, c'est-à-dire en septembre ou octobre, sont presque dépourvues d'odeur. En novembre elles acquièrent une saveur très-parfumée. Le réceptacle des truffes se présente sous l'aspect d'une masse irrégulièrement arrondie, mamelonnée et couverte de petits tubercules. Il est noirâtre à l'extérieur, veiné de zones blanches sur un fond noir à l'intérieur. Son tissu est formé de filaments entremêlés, plus ou moins serrés. Au niveau de la périphérie, les filaments forment une sorte de pseudo-parenchyme très-résistant et bosselé, désigné sous le nom de *péridium*. Des filaments lâches, aérifères, forment des zones blanches; des filaments noirs, entre lesquels il n'existe pas d'air, constituent les parties noires au niveau de leur extrémité. Les filaments

qui partent de la face interne du péridium se renflent pour former les thèques. Ces thèques se présentent sous l'aspect de petits sacs sphériques contenant quatre spores ovales, couvertes de petites pointes saillantes.

Les **Elaphomyces** dont on connaît sept ou huit espèces croissent cachés sous le sable, dans les landes (*E. granulatus*). Ce genre est caractérisé par son réceptacle globuleux, dur extérieurement, papilliforme, inséré sur un subiculum diversement coloré. A la maturité, le tissu fructifère se transforme en mucilage et disparaît; le feutrage des filaments minces persiste au contraire et forme un tendre chevelu entre la poussière légère constituée par les spores.

On rapporte aux Discomycètes les **Onygena** (Onygénées) qui se développent sur les plumes des oiseaux et sur la corne des sabots des chevaux morts. Leur mycélium donne naissance à de petites colonnes blanches qui se terminent chacune par un périthèce globuleux; à la maturité ce périthèce s'ouvre circulairement à sa base. Les parois émettent des filaments enchevêtrés qui se terminent chacun par une thèque contenant huit spores ovales.

PYRÉNOMYCÈTES

Les Pyrénomycètes, dont on ne connaîtra jamais le nombre, ont de représentants dans toutes les régions du globe. Les uns vivent sur les écorces des arbres, sur les tiges et les feuilles vivantes des végétaux herbacés; les autres développent leur mycélium sur les excréments des animaux, sur les chenilles et sur les chrysalides des insectes, etc., etc. Un des Champignons les plus remarquables de cette famille est le *Seigle ergoté* dont on se sert en

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

médecine pour provoquer les contractions de l'utérus. Le *Blanc du rosier* et du *pêcher* est produit par la forme conidifère de plusieurs *Erysiphe*. Les *Torrubia* sont parasites des insectes. Beaucoup de productions qui étaient considérées autrefois comme complètes et autonomes ne représentent réellement que l'état conidifère d'autant de Pyrénomycètes. Il en est ainsi des genres *Melanconium*, *Stilbospora*, *Coryneum*, *Exosporium*, *Tubercularia*, etc., qui faisaient partie des Urédinées. De même aussi, les genres qui tenaient tant de place dans les flores mycologiques ne sont que des pycnides d'un grand nombre de Pyrénomycètes.

Nous commencerons l'étude de ce groupe par l'examen du *Claviceps purpurea*, très-important au point de vue médical (fig. 1300).

Le développement du *Claviceps purpurea* s'annonce par la formation d'un mycélium qui naît à la surface de l'ovaire des Graminées, du seigle en particulier, pendant qu'il est encore enfermé dans les glumes.

1er *État* : *la sphacélie*. — C'est d'abord un mycélium filamenteux qui recouvre l'ovaire d'un feutrage épais et qui pénètre en partie dans son tissu en respectant d'ordinaire le sommet. Peu après, l'ovaire est remplacé par un tissu mycélien mou et blanc qui en conserve la forme. La surface du tissu est creusée de sillons profonds (fig. 1300), elle produit bientôt des basides nombreuses qui portent des conidies plongées dans une substance mucilagineuse qui vient suinter entre les glumes. A cet état, ce Champignon constituait autrefois, pour les mycologues, le genre *Sphacelia*. Ainsi formées, les conidies donneront en germant d'autres conidies. Celles-ci tombant sur des Graminées y produiront un mycélium sphacélié semblable au premier.

2e *État* : *le sclérote ou ergot*. — Lorsque la production des conidies a atteint son apogée, le mycélium de la sphacélie forme à la base de l'ovaire, un feutrage dense, entouré



Fig. 1300. — Épi de *Seigle ergoté*.

par le tissu de la sphacélie; c'est le développement d'un

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

sclérote qu'on appelle *ergot* (fig. 1301, *a*). Cet ergot répand une odeur de moisi; sa saveur est douceâtre. Il contient l'*ergotine* dont on se sert en médecine pour provoquer la contraction de l'utérus. La surface de l'ergot devient bientôt violet sombre et il s'accroît en un corps

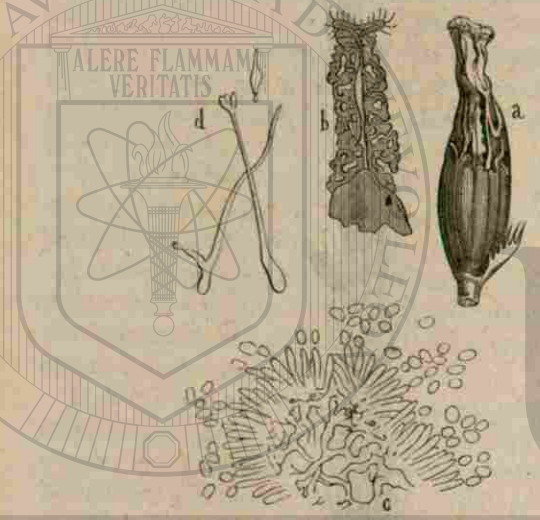


Fig. 1301. — *Claviceps purpurea.*

a, sphacélie; *b*, coupe longitudinale de la sphacélie et du sommet de l'ovaire. Le sommet de l'ovaire est soulevé par la sphacélie; *c*, l'hyménium portant des spores; *d*, conidies en germination.

en forme de corne ou d'ergot. En même temps, la sphacélie cesse de croître ; déchirée en bas par le développement du sclérote et soulevée par lui, elle recouvre son sommet comme d'une coiffe, puis se détache et meurt. Ces sclérotes ou ergots se développent dans notre pays sur un grand nombre de Graminées (*Triticum vulgare*, *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata*, *Molinia cærulea*, *Arundo phragmites*, etc.)

3e État : *le claviceps* ou *état ascophore*. — Le sclérote

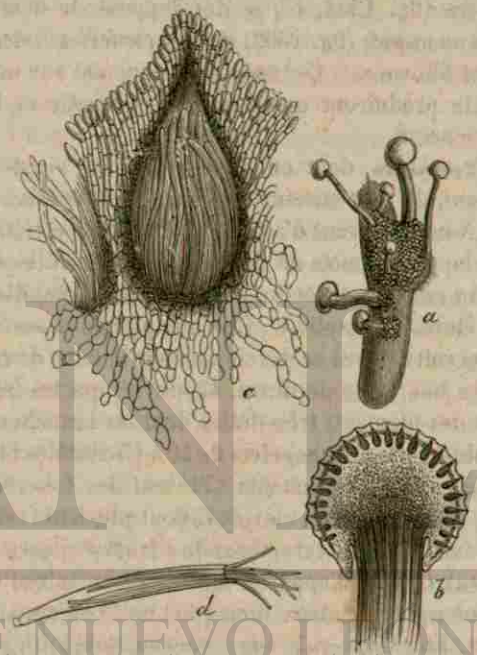


Fig. 1302. — *Claviceps purpurea.*

a, ergot produisant des réceptacles fructifères; *b*, coupe d'un conceptacle très grossi, rempli de thèques; *c*, un périthèce avec le tissu ambiant fortement grossi; *d*, asque déchiré laissant echapper les spores.

mûri et durci demeure sans changement quelquefois jusqu'au printemps suivant. A cette époque, lorsque le sol est humide et que la chaleur est suffisante, les filaments serrés qui constituent le sclérote forment des branches

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
SISTEMA UNIVERSITARIO DE BIBLIOTECAS

nombreuses qui partent de la région centrale ; ces branches s'élèvent dans l'air et finissent par former, à leur sommet, une sorte de tête arrondie dans laquelle se développent des périthèces nombreux sans paroi nettement limitée. Dans ces périthèces (fig. 1302, *b.*) se développent de nombreuses thèques ou asques (fig. 1302, *d.*) qui renferment des spores grêles et filiformes[1]. Ces spores en germant sur une fleur de seigle produiront une nouvelle sphacélie et le cycle recommencera.

Les **Torrubia**, dont on a décrit environ vingt-cinq espèces, sont de très-curieux Champignons parasites des insectes. Nous parlerons d'abord du *Torrubia militaris* qui se développe, au mois de février, sur la chenille du *Gastropacha rubi*, et sur celles de divers autres papillons nocturnes élevés en captivité. Ce Champignon présente deux états. On voit d'abord se développer sur le flanc de certaines chenilles une sorte de duvet. Ce duvet, qui les fait périr, produit des filaments très-déliés dont les branches fertiles se terminent par des chapelets de 10 à 15 conidies blanches. De cette couche de filaments s'élèvent des tubercules coniques, s'allongeant en clavules, dont plusieurs offrent au mois d'avril tous les caractères de l'*Isaria crassa* (*Isaria farinosa*). C'est là l'appareil conidiophore initial qui doit se métamorphoser, deux mois plus tard, en appareil plus complet. En effet, vers le commencement de juin, certaines chenilles, pourvues d'*Isaria* claviformes à différents états, se développent en portant des clavules colorées en rouge orangé où on reconnaît le réceptacle fertile du *Torrubia militaris*.

Les **Isaria**, qui ont été considérés pendant longtemps

1. Chez les Pyrénomycètes, la thèque contient un noyau qui est remplacé par huit spores naissant simultanément, mais dépourvues de noyaux.

comme des Urédinées complètes et autonomes, ne représentent en réalité que l'état conidifère des Torrubia. Ces Isaria vivent sur les larves et les chrysalides d'un bon nombre d'insectes. Ainsi, l'*Isaria eleutheratorum* se développe très-fréquemment sur les carabes, à l'automne. L'*Isaria floccosa* s'attaque aux larves du *Bombyx Jacobææ*, tandis que l'*Isaria crassa* est très-commun sur les chrysalides, dans les endroits ombragés.

Dans notre pays le *Torrubia ophioglossoides* vit en parasite dans les bois de pins, sur le *Scleroderma cervinum*, tandis que le *Torrubia capitata* se développe sur l'*Elaphomyces granulatus*. Le *Torrubia Robertsii* est aussi une espèce fort remarquable. La chenille sur laquelle se développe ce Champignon se montre en abondance, au mois de novembre (c'est-à-dire au commencement du printemps de la Nouvelle-Calédonie), sur les feuilles de deux espèces indigènes de *Convolvulus* et sur les fleurs du *Metrosideros robusta*. A la fin de février, elle quitte ces plantes et s'enfonce dans la terre, jusqu'à près de deux décimètres de profondeur, pour subir ses métamorphoses ; mais, au lieu d'un papillon, on voit souvent apparaître, vers le milieu du mois d'août, à la surface de la terre, à l'endroit même où s'est enfoncée la chenille (appelée dans le pays *Holété*), un Champignon claviforme qui est le *Torrubia Robertsii*. Le Champignon que l'on connaît à la Guadeloupe sous le nom de *Guêpe végétante* est le *Torrubia sphecocephala*, qui s'attaque à la guêpe encore vivante.

Le *Torrubia melolonthæ* se développe sur le hanneton.

Le *Torrubia curculionum* se rencontre sur quatre espèces d'escarbots, et ne paraît pas rare au Brésil et dans l'Amérique centrale ; le *Torrubia cæspitosa* vit, à la Nouvelle-Zélande, sur des larves d'orthoptères. Le *Torrubia Taylori*, qui croît sur la chenille d'une grande mite

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

d'Australie, est un des plus beaux exemples du genre.

Les **Xylaria** sont des Champignons très-polymorphes qui croissent dans les jardins, au pied du bois mort, sur les vieilles souches, pendant l'hiver. On en connaît une quinzaine d'espèces parmi lesquelles nous citerons les *Xylaria polymorpha* et *hypoxylon*. Leur stroma subéreux, simple ou rameux, en forme de massue, se couvre, de mai à juillet, surtout près du sommet, d'une abondante poussière constituée par des corpuscules ovoïdes qui représentent les spermaties des Xylaria. Cette poussière est très-blanche dans le *Xylaria hypoxylon*; d'un gris verdâtre dans le *Xylaria polymorpha*. Après la disparition de cette poussière, le tissu du Champignon se creuse de cavités superficielles (périthèces) dans lesquelles se développent des thèques fertiles.

Les **Hypoxylon**, se montrent sur les écorces mortes du chêne, du hêtre, du bouleau, etc.

Les **Poronia**, qui croissent en automne dans les pâturages, sur le crottin de cheval, sont remarquables par la forme de leur capsule stromatique. Une poussière abondante de spermaties se montre tout d'abord au pourtour de la capsule. Puis, apparaissent les périthèces ovales, cornés, immergés, à ostioles papilliformes. Les thèques claviformes renferment des spores ovoïdes. Le *Poronia punctata* est commun çà et là.

Les **Sphæria**, dont le nombre est considérable, naissent dans tous les pays, sur les écorces et les rameaux des différents arbres, sur les tiges et les feuilles des plantes herbacées, mortes ou languissantes. On connaît chez plusieurs espèces, les *conidies*, les *spermogonies*, les *pycnides* et les *périthèces*.

Beaucoup de **Melanconium** qui croissent sur les branches mortes des arbres ne représentent en réalité que l'état conidifère de certains Sphæria. Ainsi, le *Sphæria*

inquinans, très-commun sur les rameaux de l'orme, possède de très-grosses conidies noires qui sont une sorte de *Melanconium* ou de *Stilbospora*.

Les Sphéries foliicoles du groupe des **Dépazées** ou *Pyrénomycètes inférieurs* pullulent sous toutes les latitudes. Elles se distinguent aisément par les taches thalloïdes qui servent de support à leurs appareils reproducteurs. Chez les espèces les mieux connues, chaque tache porte sur son mycélium des conidies, des spermogonies, des pycnides et des périthèces. Les **Graphium**, **Fusidium**, **Fusisporium**, **Cylindrosporium**, que l'on considérait autrefois comme des productions complètes et autonomes, ne sont en réalité que les conidies d'un grand nombre de *Depazea*. Les **Septoria**, **Ascophora**, **Ascochyta**, **Cheilaria**, constituent les spermogonies des mêmes Dépazées. Les **Diplodia**, **Hendersonia**, **Pestalozzia**, etc., représentent leur état pycnidien. Ainsi, notre *Depazea Tulasneana* (*Stigmatea fragariæ*) porte sur la partie aride des taches une houppe de conidies. C'est l'état conidifère de la Dépazée, appelé autrefois *Graphium phyllogenum*. Plus tard apparaissent, sur la même tache, des spermogonies (*Septoria fragariæ*), puis des pycnides (*Phyllosticta fragariæ*), et enfin les périthèces ou conceptacles ascophores qui renferment des thèques octospores. Plusieurs Dépazées méritent d'être mentionnées. Le *Depazea Decaisneana* est, chaque année, l'avant-coureur de la défeuillaison des peupliers. Le *Depazea Chataniana* développe ses multiples appareils reproducteurs, non seulement sur les *Ruscus* et *Polygonatum* indigènes, mais encore sur les feuilles de toutes les Asparaginées exotiques (*Dracaena*, *Smilax*, *Cordilyne*). Le *Depazea diffusa* est très-répandu, à l'automne, sur les feuilles de nos arbres fruitiers.

Les **Erysiphe** appartiennent surtout aux régions tempérées. Ces Pyrénomycètes abondent aux environs de Paris

et dans toute la France, sur les feuilles des arbres et des plantes herbacées. L'*Erisiphe guttata* vit sur les feuilles de l'orme, du frêne et du coudrier. L'E. *commune* ravage celles des Composées, des Légumineuses des Borraginées, etc. Sur le mycélium des Érysiphe se développent au moins trois sortes de corps reproducteurs : 1° des *conidies* volumineuses, acrogènes, 2° des *stylospores* très-ténues, renfermées dans des pycnides; 3° des *spores endothèques* qui se développent dans des conceptacles ascophores que l'on doit tenir pour des appareils reproducteurs plus complets que les précédents. Ces conceptacles ascophores, globuleux, d'abord incolores puis jaunes, puis bruns et enfin d'un noir plus ou moins foncé, sont ornés à la maturité d'un nombre variable d'appendices filiformes dont la forme, les dimensions et la position varient avec les espèces que l'on considère. Les thèques, dont le nombre est variable suivant les espèces que l'on étudie, servent à caractériser ces dernières et ont fourni aux mycologues un moyen facile de les partager en groupes naturels. Le nombre des spores dans chaque thèque est assez constant pour chaque espèce et varie de 2 à 8; elles sont volumineuses. Le Champignon parasite de la vigne, l'*Oidium Tuckeri*, représente l'état conidifère d'un Erysiphe dont la forme ascophore est encore à découvrir. Le Champignon connu sous le nom de *Blanc du rosier* et *du pêcher* est produit par la forme conidiophore de l'*Erysiphe pannosa* qui, sous sa forme ascophore, devient l'*Alphitomorpha pannosa*.

Les **Eurotium** (fig. 1303) sont des Pyrénomycètes très-simples qui habitent les corps organiques morts ou en voie de décomposition, particulièrement les fruits cuits. Leur mycélium est formé de filaments blancs, floconneux, tenus. Sur ce mycélium s'élèvent des filaments dressés qui se renflent, au sommet, en sphère; la moitié supérieure de la

sphère se couvre bientôt de protubérances saillantes (stérigmates) dont chacune produit un chapelet de spores verdâtres (conidies). Cet état conidifère représente un *Aspergillus*, c'est-à-dire l'appareil de reproduction asexuée de l'Eurotium. Il existe aussi une reproduction

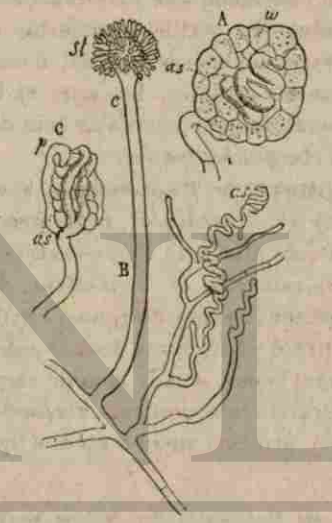


Fig. 1303. — *Eurotium repens.*

A, jeune périthèce en section longitudinale; *w*, cellules pariétales; *as*, l'ascogone; B, portion du mycélium avec un réceptacle conidifère, *c*, et de jeunes ascogones, *as*. C, ascogone commençant à être entouré par les filaments dont l'ensemble constituera la paroi du périthèce.

sexuée. Les organes mâles et femelles qui servent à ce mode de reproduction se développent sur le même mycélium. Pour la formation de l'organe femelle (*ascogone* ou *carpogone*) un filament issu du mycélium s'allonge, puis son extrémité se roule en spirale serrée. La cellule qui forme le tour de spire inférieur est celle qui est chargée

de produire l'organe mâle ou *pollinode*. Le pollinode se conjugue par son extrémité avec la cellule terminale du tube spiral de l'ascogone. Le contour de deux cellules conjuguées se réunit et l'ascogone est fécondé. Alors les deux filaments pollinodiques émettent de toutes parts des branches qui en se croisant et s'enlaçant finissent par former autour de l'ascogone une paroi épaisse qui a reçu le nom de périthèce. Le périthèce renferme des thèques à spores biconvexes. Ces spores, résultat d'une fécondation, germent comme les conidies. Les unes et les autres produisent un mycélium qui porte à la fois des réceptacles asexués et des réceptacles sexués.

Les **Aspergillus** et les **Penicillium**, que l'on rangeait autrefois parmi les *Mucédinées*, représentent en réalité l'état conidifère de plusieurs Pyrénomycètes. Le *Penicillium glaucum* renferme de l'*invertine*, diastase particulière qui agit sur le sucre de canne, l'hydrate et le dédouble en glucose et lévulose dont le mélange à poids égaux est souvent connu sous le nom de *sucre interverti*. Le thalle du *Penicillium glaucum* renferme de la *mannite* ($C^{12}H^{14}O^{12}$), principe sucré à excès d'hydrogène[1].

1. La famille des Mucédinées des anciens mycologues n'existe plus. Elle renfermait un certain nombre de productions non autonomes parmi lesquelles nous citerons les *Aspergillus*, les *Penicillium*, les *Botrytis*, les *Fusisporium*, les *Helminthosporium*, les *Cladosporium*, les *Oidium*, etc. Ces prétendus genres et beaucoup d'autres ne sont que les formes conidifères de Champignons plus parfaits.

Le *Botrytis cinerea* est l'état conidifère du *Peziza Fuckeliana* (*Discomycètes*).

HYPODERMÉS

Le groupe des Hypodermés renferme un grand nombre de Champignons endophytes qui appartiennent aux deux familles de *Urédinées* et des *Ustilaginées*.

URÉDINÉES

Les Urédinées proprement dites sont des Champignons endophytes, polymorphes, qui accompagnent leurs plantes nourricières sous toutes les latitudes. Ainsi, la *rouille* est aussi commune sur le blé et l'orge dans l'Himalaya et la Nouvelle-Zélande, qu'en Europe et en Amérique. La floriculture est obligée de combattre beaucoup d'Urédinées qui parfois causent de grands ravages parmi les plantes les plus recherchées. Les rosiers ont à se défendre contre le *Phragmidium mucronatum* et contre le *Sphærotheca pannosa*. Quelquefois les violettes sont déformées par l'*Urocystis* (*Uredo violæ*). L'anémone des jardins est très-souvent ravagée par l'*Æcidium quadrifidum*. Récemment, nos plus belles roses trémières ont été menacées de destruction par un ennemi impitoyable, le *Puccinia malvacearum*. Ce parasite a d'abord été observé dans l'Amérique du Sud, puis il s'est montré dans les colonies de l'Australie. Un peu plus tard on signalait sa présence sur le continent européen, en Angleterre et en France où il existe non seulement sur les roses trémières, mais aussi sur les mauves sauvages.

La végétation des Urédinées est souvent jointe à des ma-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ladies de la plante hospitalière. Je dis souvent et non pas toujours, car il y a parmi ces Champignons des parasites qui semblent peu troubler la santé de leur hôte. Les plantes habitées par les Uromyces des Légumineuses, par le *Puccinia graminis* paraissent ordinairement saines, mais plusieurs Urédinées comme l'*Æcidium Cyparissiæ*, le *Peridermium elatinum* et beaucoup d'autres, vivent sur les plantes plus au moins déformées, décolorées et évidemment malades. Le *Peridermium elatinum* occupe les rameaux déformés du sapin (*Abies pectinata*), connus sous le nom de *balais des sorcières*. Ceux-ci naissent des branches normales et s'y élèvent perpendiculairement, imitant par leur direction et par leur ramification un arbrisseau implanté sur les rameaux d'un arbre. Les feuilles de ces balais, beaucoup plus petites que les feuilles normales du sapin, sont d'un vert jaunâtre et caduques au lieu de persister pendant plusieurs années.

Dans cette famille, un assez grand nombre d'espèces possèdent chacune : ses *spermogonies*, son *æcidium*, son *uredo*, et ses spores proprement dites ou *teleutospores* (*Puccinia*, *Phragmidium*, etc.).

Alternance de générations. — *Premier exemple.* Dans le *Puccinia Graminis* (fig. 1304), Urédinée très-commune dans notre pays, sur les chaumes et les feuilles de Graminées et surtout des céréales, le cycle de végétation est aujourd'hui bien connu. En effet, le développement de cette plante présente une alternance de générations fort remarquable. Les feuilles de l'Épine-vinette (*Berberis vulgaris*) présentent très-souvent, au printemps, des taches jaunâtres et enflées, dans lesquelles un mycélium, formé de filaments très-fins, constitue un feutrage épais entre les cellules du parenchyme. Les organes reproducteurs que ce mycélium porte sont de deux sortes : des *spermogonies* et des *æcidiums*. Les spermogonies se développent les premières; ce sont des conceptacles en forme de bouteille. L'enveloppe de ces conceptacles est formée d'une

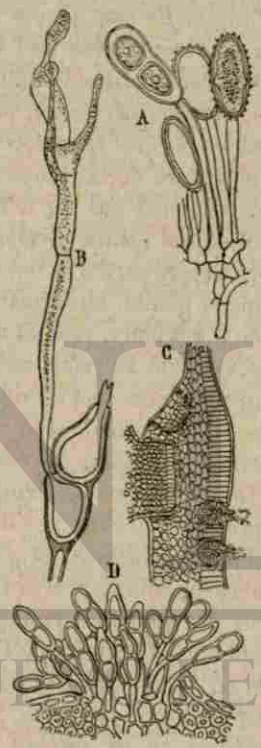


Fig. 1304. — *Puccinia graminis*. A et D, mycélium d'Urédo produisant des urédospores unicellulaires et des téleutospores bicellulaires; B, téleutospore germée; C, fragment de feuille de *Berberis* portant un *Æcidium* et des spermogonies.

couche de filaments au-dessus de laquelle s'élèvent des paraphyses allongées et des filaments courts qui sortent en grand nombre des spermogonies. La seconde espèce d'or-

ganes reproducteurs constitue les *Ædidiums* que l'on considérait autrefois comme des Champignons autonomes.

Ces *Ædidiums* procèdent du même mycélium que les spermogonies. A l'origine ils sont placés sous l'épiderme de la feuille qu'ils soulèvent; plus tard ils s'ouvrent au dehors en perçant l'épiderme. Ils ont la forme d'une petite coupe dont la paroi, nommée *peridium*, porte des basides qui donnent naissance à des chapelets de spores qui s'échappent par l'ouverture de la coupe. Ces spores de l'*Ædidium* ne se développent pas sur le *Berberis;* il leur faut un nouveau milieu qui est une Graminée. Sur le froment, le seigle, etc., la spore germe et son filament pénètre par un stomate, dans la plante, en formant un mycélium. Celui-ci, au bout de 5 à 6 jours, produit un organe reproducteur, un *Uredo*, regardé autrefois comme un Champignon autonome. Aujourd'hui ce mot ne désigne plus qu'un appareil reproducteur, l'Uredo du *Puccinia Graminis*. L'Uredo du *Puccinia Graminis* forme des bourrelets linéaires, rouges, sur l'épiderme des feuilles et de la tige des Graminées. Après avoir déchiré l'épiderme, ces spores d'Uredo se détachent, se dispersent et germent sur l'épiderme des Graminées en enfonçant leur tubes germinatifs dans les ouvertures des stomates. Pendant que le Champignon se maintient ainsi sous forme d'Uredo, tout l'été, sur les Graminées, on voit apparaître dans les Uredo les plus âgés, une nouvelle forme de spores. A côté des spores arrondies, uniloculaires, il se produit d'autres spores allongées biloculaires qu'on appelle *téleutospores*. Les téleutospores passent l'hiver sur les chaumes des Graminées et ne germent qu'au printemps. Il s'échappe alors des teleutospores, plusieurs filaments courts qui produisent des spores appelées *sporidies;* mais ces sporidies ne développent un nouveau mycélium que lorsqu'elles viennent à la surface des Berberis. Leur tube perfore

l'épiderme et le traverse de part en part; parvenu dans le parenchyme, il y forme un mycélium qui provoque ces gonflements locaux de la feuille que nous avons étudiés en commençant. Ce mycélium engendre ensuite les spermogonies et les æcidiums.

Deuxième exemple. — Dans nos jardins, les feuilles de poiriers présentent quelquefois des taches d'un rouge vif, plus ou moins régulières, qui sont produites par un Champignon, l'*Ædidium cancellatum* qui se développe à la face supérieure des mêmes feuilles. La cause de cette maladie des poiriers doit être attribuée à la présence, dans le même jardin ou dans les jardins voisins, de la Sabine ou du Genévrier. En effet, ces Conifères présentent très-souvent, sur leurs rameaux, un Champignon de consistance molle, le *Gymnosporangium fuscum* ou *Posidonia Juniperi*[1], qui fait partie du cycle de développement de l'*Ædidium*.

Troisième exemple. — Vers la fin de l'été on trouve, dans les Alpes, l'Epicea (*Abies excelsa*) infesté d'une Urédinée qui appartient au genre *Ædidium*. C'est *l'Ædidium abietinum* appelé encore *Peridermium Pini*. Dans certaines parties des Alpes, on a été frappé de voir l'*Ædidium* de l'Epicea apparaître constamment dans les endroits où cet arbre se rencontre en compagnie de la Rose des Alpes (*Rhododendron ferrugineum*). Les massifs de Conifères attaqués se trouvent toujours dans le voisinage des fourrés étendus de Rhododendron. Or, on sait aujourd'hui que l'Ædidium qui envahit l'Epicea, développe des téleutospores appelées *Puccinia (Chrysomyxa Rhododendri)* qui ravagent, une partie de l'année, la Rose des Alpes. Les spores des Puccinia germent, au printemps, sur l'*Epicea* et y développent un nouvel *Ædidium*. Au total, nous savons

1. Considéré autrefois comme une Urédinée complète et autonome.

que les *Æcidiums* [1], qui étaient considérés autrefois comme des Urédinées autonomes, produisent des spores qui ne se développent pas sur la plante nourricière. Placée dans un nouveau milieu, sur une nouvelle plante hospitalière, la spore de l'Æcidium germe et produit au bout de quelques jours un *uredo*, organe reproducteur dont les spores ont reçu le nom *d'urédospores*. A un moment donné, le même hyménium qui a produit ces urédospores uniloculaires, donne naissance, suivant les espèces, à d'autres spores (téleutospores) biloculaires (*Puccinia*), tri ou pluriloculaires (*Phragmidium*), ou à loges irrégulièrement agglomérées (*Triphragmium*). En d'autres termes, les Uredo ne constituent, comme nous l'avons démontré il y a peu d'années, que l'état préformatif des *Puccinia*, *Phragmidium* et *Triphragmium*.

Ainsi, l'hyménium des sores de l'Uredo des rosiers (*Uredo pinguis*), porte, en même temps que des urédospores, des téleutospores, c'est-à-dire les spores du *Puccinia* et du *Phragmidium* des rosiers.

1. Plusieurs *Æcidiums* de notre pays méritent d'être étudiés. L'*Æcidium des Euphorbes* (*Æcidium Euphorbiarum*) se développe très-souvent sur l'*Euphorbia Cyparissias*, aux environs de Paris et dans toute la France. La Tithymale est alors défigurée; ses tiges sont effilées et restent stériles, tandis que ses feuilles plus courtes enroulent leurs bords en dessous. L'*Æcidium laceratum* ravage les feuilles de l'aubépine et celles du pommier sauvage. L'*Æcidium rubellum* ne se développe que sur les feuilles de certains Rumex. Les *Renonculacées*, les *Composées*, les *Scrophulaires* possèdent aussi leurs Æcidiums respectifs. L'*Æcidium quadrifidum* est commun, dans nos jardins, vers le mois de mai, sur les feuilles de l'*Anemone coronaria*. L'*Æcidium adoxæ* est parfois abondant, en avril, sur les tiges et les feuilles de la *Moschatelline*, dans les bois de Meudon et du Vésinet. L'*Æcidium elatinum* produit, dans l'écorce du sapin, des buissons serrés de rameaux adventifs qu'on appelle *balai de sorcière, buisson de tonnerre*.

USTILAGINÉES

Les Ustilaginées renferment un grand nombre de Champignons endophytes qui pullulent sous toutes les latitudes. L'*Ustilago Carbo* détruit la fleur tout entière d'un grand nombre de plantes et produit la maladie appelée *Charbon*. Au cap de Bonne-Espérance, un Ustilago particulier, l'*Ustilago Dregeana*, ravage les fleurs des Graminées. La fleur

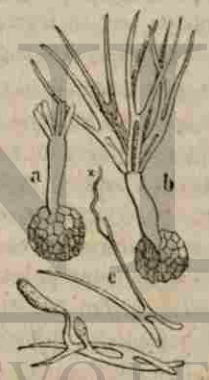


FIG. 1305. — *Tilletia Caries*.
a, *b*, spores en germination; *c*, *d*, sporidies en germination.

de la Scille maritime et celle du Muscari (Liliacées) sont très-souvent détruites par l'*Ustilago Vaillantii*. Les réceptacles de la Scorzonère et des Salsifis abritent assez fréquemment le mycélium de l'*Ustilago receptaculorum*. Le *Tilletia Caries* (fig. 1305) ou la *Carie* détruit l'ovule des Graminées et se substitue à lui sans altérer l'ovaire. Ces para-

sites ne présentent en général que des spores d'une seule espèce. En germant, la spore forme un promycélium qui produit des sporidies. Les tubes germinatifs issus de ces sporidies pénètrent au niveau du sol dans la tige des plantes hospitalières en voie de germination et s'y développent en un mycélium qui s'étend à mesure que la plante grandit, de manière à l'envahir tout entière. Finalement ce mycélium vient fructifier dans des organes déterminés.

Les **Ustilago** ont pour siège et habitat ordinaire les diverses parties de la fleur des plantes Phanérogames. L'Ustilago le plus anciennement connu est l'*Ustilago Carbo*, c'est-à-dire l'endophyte du Charbon proprement dit. Ce Champignon attaque particulièrement les orges et les avoines et cause moins de tort au froment. Il se développe dans le parenchyme des glumes et des glumelles et, quand le vent a dispersé la poussière de ses spores, il ne reste plus de ses parties qu'une sorte de squelette noirci et méconnaissable. L'*Ustilago Carbo* ronge les fleurs des orges, des avoines et de plusieurs autres Graminées qui croissent en Afrique, en Amérique, etc. A la Nouvelle-Zélande, il détruit les inflorescences du *Triticum scabrum*. Les Graminées ne sont point les seules plantes dans le tissu desquelles vivent des Ustilago. On connaît un grand nombre d'endophytes différents, appartenant à ce même genre et qui se développent dans les fleurs d'autres végétaux, tant Monocotylédonés que Dicotylédonés. Un des plus curieux est celui qui se substitue au pollen, dans les anthères de quelques Caryophyllées. On pourra l'étudier, vers le mois de juin, sur les fleurs du *Lychnis dioïca*, du *Lychnis flosculi*, du *Silene inflata*, du *Stellaria holostea*, de la *Saponaire*, etc.

CRYPTOGAMES UNICELLULLAIRES

A CHLOROPHYLLE

SIPHONÉES

ALGUES

Le grand groupe des Siphonées, qui a des représentants dans toutes les régions du globe, est peut-être le plus instructif parmi les protophytes unicellulaires. La division de l'Algue siphonée en parties différenciées présente, en effet, tous les intermédiaires depuis le *Botrydium*, le *Valonia* et les *Vaucheria*, jusqu'aux *Bryopsis*, *Chauvinia* et *Caulerpa* à port de *Sedum*, d'*If*, d'*Ophioglosse*, de *Bruyère*, de *Lycopode* qui habitent les mers chaudes du globe. Rien n'est plus attachant que l'étude de ces Algues tubiformes, ressemblant souvent à une Phanérogame ayant tige, racine et feuilles. Ces étranges Siphonées, avec leurs frondes dentées simulant des feuilles et des racines filamenteuses, ne sont cependant que de simples plastides sans noyau. Chez les Caulerpa, la cellule végétale atteint le plus haut degré de différenciation.

Nous divisons les Siphonées en deux groupes : 1° les *Siphonées simples;* 2° les *Siphonées verticillées.*

Etudions d'abord les Siphonées simples.

SIPHONÉES SIMPLES

Le genre **Botrydium** est représenté aux environs de Paris et dans toute la France par une espèce bien connue, le *Botrydium granulosum*[1], qui croît communément, au printemps, sur la vase des étangs et sur la terre humide et argileuse. Deux autres espèces, le *Botrydium piriforme* et le *B. Wallrothii* croissent çà et là sur la terre humide. Le jeune Botrydium ressemble tout à fait à une cellule sphérique de *Protococcus*. Plus tard, on voit se développer sur la face inférieure du *Botrydium*, un prolongement hyalin, qui, ramifié en forme de racine, pénètre dans le sol tandis que la partie supérieure se gonfle en une vésicule ovoïde dans laquelle le protoplasma forme un revêtement pariétal muni de grains de chlorophylle. Dès que l'accroissement est achevé, le protoplasma forme de nombreuses zoospores qui sont mises en liberté par l'amollissement gélatineux et la dissolution de la membrane de la cellule mère.

Le **Valonia utricularis** constitue, comme le Botrydium, une forme très-simple de Siphonée. Ce genre renferme encore le *Valonia Siphunculus*, qui croît dans la Méditerranée, et les *Valonia pusilla* et *macrophysa*, qui appartiennent à la mer Adriatique. Les cellules de propagation du *Valonia utricularis* se forment par voie libre, quoique sans noyau, aux dépens du protoplasma pariétal de la cellule mère.

Les **Udotea** sont remarquables par la forme de leur thalle qui ressemble à une feuille pétiolée. A en juger par

1. *Botrydium argillaceum* Wall; *Vaucheria granulata* Lyngb; *Ulva granulata* L.; *Hydrogastrum granulatum* Desv.

l'aspect extérieur, il consiste en tissu cellulaire, mais en réalité il est produit seulement par la juxtaposition régulière des tubes ramifiés qui, bien que formant deux couches corticales et une couche médullaire, n'en sont pas moins les ramifications d'une seule et même cellule. Les *Udotea ciliata* et *Desfontainii* vivent dans la mer Adriatique.

Les **Corallocephalus** dont on connaît deux espèces, les *Corallocephalus barbatus* et *penicillus*, sont spéciaux aux Antilles.

L'**Acrocladus mediterraneus**, qui habite la Méditerranée, est un type plus différencié que le précédent. Son thalle dendroïde se ramifie et les dernières ramifications se réunissent en une touffe chevelue.

Les **Halimeda** sont surtout des Siphonées des mers chaudes. Elles abondent aux Antilles. Quelques espèces paraissent communes à la Méditerranée et aux Antilles. Ce sont des Siphonées à thalle calcifié, comme celui des *Corallines* et des *Lithothamnion*. Cette incrustation, due au carbonate de chaux qui se dépose dans la membrane cellulaire en fins granules amorphes, rend le thalle des Halimeda plus ou moins pierreux et cassant. Le thalle des Halimeda est articulé, à articulations planes ou comprimées, presque toujours flabelliformes. L'*Halimeda opuntia*, espèce de la Méditerranée et de l'océan Atlantique, a des articulations flabelliformes ou réniformes, ondulées sur les bords. L'*Halimeda Tuna*, qui habite la Méditerranée, a des articulations planes, presque discoïdes. L'*Halimeda tridens*, remarquable par ses articulations aplaties et à trois lobes, croît dans les mers de l'Amérique. L'*Halimeda macroloba* vit dans la mer Rouge.

Les **Vaucheria** croissent sur la terre humide, dans les fossés des marais, au bord des ruisseaux des environs de Paris et de toute la France où ils forment des tapis veloutés. Ces Algues sont monoïques. Leur thalle formé d'une

cellule tubuleuse ramifiée peut atteindre jusqu'à trente centimètres de long; il présente trois parties : 1° des crampons radiciformes qui servent à le fixer; 2° des tubes qui forment l'appareil de nutrition de la plante; 3° des corps reproducteurs. Les tubes du *Vaucheria* renferment un protoplasma liquide qui s'écoule des parties brisées, et s'arrondit en gouttelettes sphériques. Chaque gouttelette protoplasmique, après s'être revêtue d'une couche membraneuse hyaline, peut former une cellule nouvelle. Nous avions donc raison de dire que le protoplasma est le corps vivant de la cellule. (Voir *Physiologie*, p. 167.)



FIG. 1306. — Fragment d'une branche du *Vaucheria sessilis*. *a*, Anthéridie expulsant ses anthérozoïdes dans l'oogone *o*.

Le *Vaucheria sessilis*, qui croît communément dans les ruisseaux et dans les mares, se reproduit de deux façons, par des *zoospores asexuées* et par des *zoospores sexuées*. Les grosses zoospores se forment par rénovation totale de la cellule terminale d'un tube; chaque zoospore ciliée peut être considérée comme une colonie de petites zoospores ayant chacune un noyau et deux cils. A l'aide de ces cils, la zoospore tourne rapidement dans l'eau; dès qu'elle s'arrête, les cils disparaissent; elle s'enveloppe d'une membrane cellulosique et s'allonge peu à peu en produisant une plante nouvelle. Pour la reproduction sexuée, il se forme sur un point de la cellule végétative un renflement qui augmente rapidement de taille, en même temps qu'il se remplit de protoplasma riche en chlorophylle; plus tard, ce renflement se sépare de la cellule végétative par une cloison; l'organe femelle ou oogone est alors constitué. Son protoplasma se condense pour former une oosphère et son extrémité se perce d'un orifice destiné à donner passage aux anthérozoïdes. Tandis que l'oogone se forme, un autre renflement naît à côté; celui-ci est plus étroit et son protoplasma renferme peu de chlorophylle; en s'allongeant il se transforme en une branche recourbée sur elle-même de telle sorte que son sommet vient s'appliquer presque contre sa base. La partie terminale de cet organe se sépare alors de la partie basilaire par une cloison transversale et devient une anthéridie dont le protoplasma est divisé en un grand nombre de petits anthérozoïdes munis de deux cils dirigés l'un en avant, l'autre en arrière. Après la fécondation qui s'opère par fusion d'un ou plusieurs anthérozoïdes avec l'oosphère, celle-ci, devenue oospore, s'entoure d'une membrane cellulosique, devient rougeâtre et, après un certain temps de repos, reproduit une plante nouvelle.

Chez les *Vaucheria sessilis* et *terrestris*, les anthéridies sont réunies en forme de cônes; chez d'autres espèces, ce sont des poils droits (*Vaucheria sericea*) ou arqués (*V. pachyderma*). Plusieurs Vaucheria vivent dans les eaux salées. Le *Vaucheria fuscescens* est une forme curieuse qui est assez répandue dans la rade de Brest (Finistère). Le *Vaucheria piloboloïdes* croît à l'embouchure des rivières marines, sur le sable vaseux, en hiver et au printemps [1].

1. On cite souvent comme exemple de rajeunissement cellulaire la formation des grandes zoospores du *Vaucheria sessilis*. Le contenu entier du sporange claviforme et terminal se contracte un peu et s'écoule pour ainsi dire par une déchirure formée à la partie supérieure du sporange. Nous avons là un exemple typique de la forma-

Les **Bryopsis** (fig. 1307), qui renferment une quarantaine d'espèces que l'on rencontre dans plusieurs mers du globe, sont remarquables par la forme élégante et l'extrême ténuité de leur thalle. Ces Algues unicellulaires se ramifient à un degré beaucoup plus élevé que les Vaucheria.

Les *Bryopsis* portent à la base de leur thalle des crampons radiciformes tandis que le reste de la plante forme



Fig. 1307. — *Bryopsis plumosa.*

des tiges dressées dichotomes (*Bryopsis dichotoma*), ou très-ramifiées, représentant assez bien l'aspect d'un pin, d'un cyprès, d'un thuja, d'un *Hypnum*, etc. Sur la tige

tion d'une nouvelle cellule à l'aide du contenu entier de la cellule mère. Il en est encore de même chez les *V. hamata*, où tout le contenu du sporange se contracte, s'entoure d'une nouvelle paroi de cellulose et n'est expulsé qu'ensuite dans un état d'immobilité. Chez le *Vaucheria tuberosa*, des rameaux remplis du contenu se séparent de la plante pour servir à la propagation asexuée; ils germent immédiatement sans former préalablement une spore dans leur intérieur.

principale naissent de petites branches caduques dans lesquelles se forment d'innombrables zoospores. Le *Bryopsis hypnoïdes* existe à Saint-Malo, à Brest et dans les îles de la Manche, etc., à l'embouchure des rivières marines et dans la mer ouverte, sur les pierres vaseuses, sur les pieux et les radeaux. Ce Bryopsis est assez commun sur les côtes de la Nouvelle-Zélande.

Les **Codium** sont des Siphonées fort singulières dont nous connaissons plusieurs espèces qui croissent sur les côtes de l'Océan. Une des plus curieuses est le *Codium Bursa*, sorte de masse sphérique spongieuse que nous recueillons assez communément dans les rades, sur les roches plates, couvertes de sable vaseux, qui ne découvrent qu'aux grandes marées : Normandie (*Granville et îles Chausey*, où il atteint des proportions énormes); Bretagne (*Saint-Malo, Dinard, Brest*, etc.). Le *Codium tomentosum*, qui donne lieu à une dichotomie remarquable, est commun sur les rochers à basse mer, toute l'année : Bretagne (*Saint-Malo, Brest*); Normandie (*Luc-sur-Mer, Le Havre, Granville, Cherboug*, etc.). Le *Codium spongiosum* est dragué avec le maërl (*Lithothamnion*) dans la rade de Brest. Il croît aussi à *Saint-Malo*, à *Dinard*, etc.

Le *Codium adhærens* forme des plaques lichénoïdes assez larges, sur les rochers en muraille qui découvrent aux marées, et sur les rochers plats couverts de vase dans les rades (*Brest, Saint-Marc, Morgat, Granville, îles de la Manche*), etc.

Les **Caulerpa** sont largement représentés, à l'époque actuelle, dans les mers tropicales et subtropicales. Ces Algues tubiformes ressemblent souvent à une Phanérogame ayant tige, racine et feuilles. Les Caulerpes, dont le mode de reproduction est encore inconnu, ne sont jamais fixées aux rochers; elles rampent au fond de la mer, sur le sable des rivages. Leur fronde présente des formes extrêmement va-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

riées; tantôt elle ressemble à un *sedum*, à un *if*, tantôt à une bruyère, à un cactus, à un lycopode, etc. Les Caulerpes cactiformes, sédiformes et hypnoïdes croissent sur les rivages de l'Australie; les formes éricoïdes sont particulières aux Indes orientales. Il existe, dans l'intérieur de l'énorme cellule ainsi différenciée qui constitue un Caulerpa, un lacis de cordons cellulosiques qui donne à l'algue unicellulaire le soutien qui lui est indispensable.

SIPHONÉES VERTICILLÉES

La fronde des Siphonées verticillées est simple ou dichotome, formée d'un axe tubuleux unicellulaire autour duquel sont étagés des rameaux rayonnants verticillés dont la disposition varie avec les genres. Chez beaucoup d'espèces, l'axe et les rayons fixent en abondance du carbonate de chaux.

Les **Acetabularia** sont de singulières Siphonées, dont on connaît trois ou quatre espèces. L'*Acetabularia mediterranea* croît dans la Méditerranée. Il a la forme d'un Champignon à chapeau dont le pied constitue en bas un rhizoïde et se termine en haut par un disque formé de rayons étroitement serrés qui ne sont eux-mêmes que des branches radiales du pied. Celui-ci présente en haut une sorte de bec; à la base des branches radiales, autour du bec, existe une couronne de poils articulés ramifiés en corymbe. C'est dans les rayons du chapeau que naissent les zoospores, corpuscules ciliés qui se conjuguent parfois trois et même quatre ensemble pour reproduire la plante. Le suc cellulaire des *Acetabularia* tient en dissolution de l'*inuline*, substance ternaire qui a la même composition que l'amidon $(C^{12}H^{10}O^{10})^n$; on la nomme souvent

léviline ou *sinistrine* parce qu'elle dévie à gauche le plan de polarisation.

Les *Acetabularia crenulata* et *Caraibica* vivent dans les mers des Antilles. Ce dernier est assez abondant sur les rivages de la Nouvelle-Calédonie.

Le **Dasycladus clavaeformis** est une Siphonée de petite taille, remarquable par son thalle en massue. On le rencontre dans la mer Adriatique.

Les **Cymopolia** sont de Siphonées qui habitent les côtes de la Jamaïque.

Les **Polyphysa** nous sont connus par une espèce, le *Polyphysa aspergillosa* qui croît sur les rivages de l'Australie.

Les **Neomeris** sont des Siphonées remarquables par leur thalle qui est calcifié dans la partie supérieure, plus mou dans sa partie moyenne et écailleux dans sa partie inférieure. Le *Neomeris dumetosa* vit dans les mers des Antilles.

SIPHONÉES VERTICILLÉES FOSSILES

Un des résultats les plus importants auxquels les études paléontologiques sont arrivées depuis quelques années, a été de démontrer qu'un bon nombre d'organismes, considérés jusqu'alors comme appartenant aux Foraminifères et aux Bryozoaires, sont des algues unicellulaires très-voisines du groupe des Siphonées verticillées calcaires. — Ainsi, le croquis 1308, laisse voir, d'une façon qui ne laisse aucune place au doute, que le *Polytripa elongata*, fossile des terrains tertiaires, que l'on a pendant longtemps rapporté aux Foraminifères, était un organisme fort voisin du *Cymopolia rosarium* (*Dactylopora*), Siphonée qui habite,

à l'époque actuelle, les mers des Antilles. Parmi les principaux genres de Siphonées fossiles nous citerons les **Polytripa**, **Acicularia**, **Thyrsoporella**, **Dactylopora**, **Larvaria**. On sait aujourd'hui que les **Ovulites**, fossiles très-répandus dans l'éocène moyen des environs de Paris et que

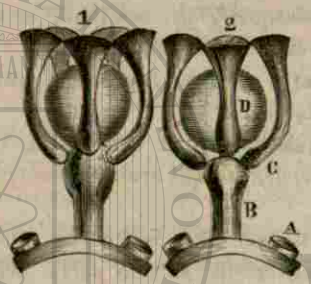


Fig. 1308. — 1, Cellules du *Polytripa elongata* obtenues par moulage. — 2, cellules verticillées du *Cymopolia Rotarium* isolées du cylindre calcaire par un acide. A, paroi de la cellule centrale; B, premier rang des cellules verticillées; C, cellules terminales en ombelles au centre desquelles se montre un sporange axile D.

l'on considérait comme appartenant aux Foraminifères monothalamiens à test perforé, étaient des Algues Siphonées très-voisines des **Coralliodendron**, des **Espera** et des **Rhipocephalus**, qui vivent dans les mers chaudes et dans les mers tempérées.

DIATOMÉES

ou

BACILLARIÉES

Les Diatomées constituent un groupe d'Algues microscopiques très-riches en espèces qui vivent dans les eaux douces, dans la mer, et dans les eaux saumâtres. Elles habitent les parties tranquilles des eaux courantes, et surtout les étangs, les mares, les cressonnières, les parcs d'huîtres; quelquefois libres, elles sont le plus souvent fixées sur les pierres ou sur les plantes submergées. Elles sont, en effet, enduites d'une couche mince, d'apparence gélatineuse, qui leur permet d'adhérer les unes aux autres ou bien aux corps submergés et aux plantes aquatiques. Ainsi, la plupart des Conferves et des Algues marines paraissent, lorsqu'on les retire de l'eau et qu'on les examine à la loupe, couvertes de petits corps revêtant la forme de filaments ou de cristaux. C'est ce qu'on peut aussi remarquer sur l'épiderme du cresson que l'on vend en bottes sur les marchés. Ces singulières Algues revêtent toujours une forme régulière et même géométrique, non-seulement dans leur aspect, mais encore dans les détails des stries, lignes, points, sculptures qui décorent leurs frustules. Les unes sont circulaires, les autres elliptiques; plusieurs sont disposées en triangle, en carré, en trapèze, en parallélogramme, etc. Lorsqu'elles se réunissent, elles se superposent le plus souvent en piles, et l'ensemble apparaît comme un filament plus ou moins long maintenu à l'extérieur par

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

l'enduit gélatineux dont nous avons parlé. Quelquefois elles se joignent par leurs angles et produisent ainsi des linéaments en zigzags capricieux qui figurent, au premier abord, une sorte de cristallisation. D'autres, triangulaires, se réunissent sur une sorte de pédoncule comme les lames d'un éventail. La carapace siliceuse des Diatomées permet à ces petites plantes de résister aux agents de destruction les plus énergiques, aux acides les plus puissants et au temps, plus puissant encore. C'est ainsi que pour étudier leurs sculptures, on les débarrasse de la matière organique par l'ébullition dans l'acide nitrique qui laisse intacte la surface siliceuse avec tous les fins détails dont elle est ornée. Cette inaltérabilité permet à la carapace des Diatomées de résister à l'action digestive de l'estomac des animaux. Aussi, dans les amas de guano, excréments fossiles d'oiseaux qui se sont nourris de plantes marines ou de poissons chargés de Diatomées, trouve-t-on des quantités considérables de ces carapaces parfaitement conservées.

Les *tripolis* dont on se sert pour le polissage des métaux sont presque entièrement composés d'enveloppes de Diatomées. L'immense couche de tripoli exploitée à Bilin en Bohême, sur une profondeur de 40 mètres, n'est formée que d'un dépôt de carapaces appartenant à des Diatomées du genre *Navicula*. Le dépôt de *Planitz*, en Saxe, est constitué de la même manière par des navicules d'eau douce. Berlin repose sur une couche argileuse de 7 à 20 mètres de hauteur, composée de débris de Diatomées. Dans la Géorgie, dans la Floride, des vases diatomifères forment des bancs d'une étendue considérable. On signale les Diatomées par couches prodigieuses. La ville de Richmond (Virginie) est bâtie sur un lit de leurs débris qui a six mètres d'épaisseur. Ainsi, les Diatomées ont existé de tout temps et existent encore en quantité énorme à la surface du globe. On trouve les mêmes formes en Europe,

en Asie, en Amérique, à peu près dans tous les climats et sous toutes les latitudes.

Caractères généraux. — Chaque individu est formé d'une seule cellule (*frustule*) renfermant un protoplasma chlorophyllien dissimulé par un principe coloré, jaune brunâtre, la *phycoxanthine* ou *diatomine*. L'enveloppe s'incruste de bonne heure de silice et offre à sa surface, comme nous l'avons dit, des stries[1], des nodules et autres inégalités qui servent à distinguer les genres et les espèces. La membrane silicifère est formée de deux valves, l'une supérieure, l'autre inférieure; l'une de ces valves est plus grande que l'autre et la déborde comme un couvercle déborde la boîte qu'il recouvre.

Il y a deux manières de considérer une Diatomée: de face et de profil. On la compare à un mollusque bivalve, une moule par exemple. Si on place celle-ci à plat, de manière qu'en la regardant par-dessus on ne voie qu'une valve, l'animal est sur le flanc et on le voit de profil; si on la redresse au contraire, de manière à voir les deux valves à la fois et leur ligne de séparation, au milieu, l'animal est de face et on voit la coquille de front ou de face. On indique de la même manière la position des frustules des Diatomées. Ainsi dans la figure 1309, la valve de gauche est vue de profil, tandis que celle de droite est vue de face. Sur la première on distingue un nodule central, *g;* deux nodules terminaux, *k*, *k;* une nervure médiane, *n*, *m;* et des stries, *r;* sur la seconde on voit la valve externe, *n*, et la valve interne, *i*[2].

1. Ainsi, dans un même genre (*Pleurosigma*), les stries sont tantôt obliques (*P. elongatum*, *delicatulum*, etc.), tantôt transverses et longitudinales (*P. littorale*, *fasciola*, etc.).

2. Dans un même genre, chez les *Navicules* par exemple, les valves sont, suivant les espèces, tantôt lancéolées, tantôt elliptiques, à extrémités arrondies ou obtuses.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Multiplication des Diatomées. — La multiplication des Diatomées est asexuée ou sexuée. La reproduction asexuée s'effectue par division. Le protoplasma se segmente en deux parties qui s'écartent l'une de l'autre, chacune entraînant avec elle la valve qui la recouvre; après cette



Fig. 1309. — *Pinnularia viridis*. A, vu par la face supérieure; B, vu par la tranche; *g*, nodule médian; *k*, *k*, nodules terminaux; *m*, ligne médiane; *r*, stries; *n*, valve externe; *i*, valve interne.

séparation, chaque individu nouveau sécrète, sur sa face, une valve nouvelle, plus petite que l'ancienne et débordée par celle-ci; plus tard une nouvelle division se produit et les mêmes phénomènes se passent. Toute Diatomée provenant de multiplication par division est, comme on le voit, formée de deux valves d'âge différent; dont l'une, la

nouvelle, reste toujours un peu plus petite que l'ancienne qui la recouvre par les bords comme un couvercle de boîte; d'où il résulte que les individus ainsi formés sont de plus en plus petits. Il semble que ce soit précisément pour remédier à cette diminution progressive de la taille que les Diatomées ont recours à la reproduction par voie sexuée, c'est-à-dire par conjugaison, car le phénomène le plus remarquable de cette conjugaison est précisément la mise en liberté d'une spore de volume considérable qu'on appelle *auxospore*. Deux cellules voisines entr'ouvrent leurs valves et expulsent à l'extérieur tout leur endochrome à l'état de cellule primordiale. Les deux endochromes se confondent en une masse unique qui s'entoure d'une couche mucilagineuse, prend un grand accroissement et constitue l'*auxospore*. Cette grande cellule ne germe pas, dans le sens propre du mot, mais peu à peu se transforme en un frustule semblable aux parents, mais plus grand (fig. 1310). Celui-ci renouvelle le type de l'espèce, il diffère d'ailleurs par quelques petits détails extérieurs des cellules mères qui lui ont donné naissance, ainsi qu'il arrive pour les Desmidiées résultant du développement de la zygospore.

Mouvements des Diatomées. — Si l'on dispose sur le porte-objet du microscope une goutte d'eau tenant en suspension quelques Navicules vivantes, on les voit se mettre en mouvement et se diriger toutes comme de petites nacelles dans un sens différent. Il existe aussi chez les Navicules et chez beaucoup d'autres Diatomées, notamment dans toute la tribu des *Ambulatoriées*, un mouvement complet de déplacement semblable à celui des Oscillaires Souvent, le petit corps, après s'être avancé dans un certain sens, s'arrête plus ou moins longtemps et repart bientôt en sens contraire (voir *Physiologie*, p. 322). Le *Bacillaria paradoxa* présente des mouvements bizarres.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Cette Algue est composée de plusieurs frustules ou bâtonnets associés parallèlement les uns aux autres, de manière à former une sorte de tablette quadrangulaire. Bientôt le premier de ces bâtonnets glisse sur le second,

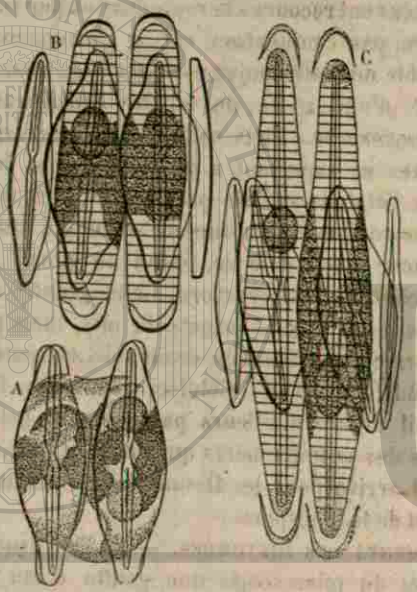


Fig. 1310. — *Frustulia amonica* en conjugaison. A, les deux cellules mères fusionnant leur protoplasma; B, les deux auxospores, plus grandes que les quatre valves qu'elles ont quittées, en voie de produire des capuchons au niveau de leurs extrémités; C, les deux auxospores ont sécrété leurs valves et leurs capuchons se sont écartés.

parallèlement à sa direction, de manière à ne plus toucher la tablette que par une de ses extrémités. Puis, le second bâtonnet imitant le mouvement du premier, glisse à son tour et va se ranger sous le premier, puis le troisième

sous le second et ainsi de suite jusqu'à ce que tous les frustules se soient déplacés. La tablette s'est ainsi avancée de toute sa largeur. Alors le premier bâtonnet recommence son mouvement en sens contraire et reprend la position qu'il occupait d'abord; le second le suit bientôt, puis le troisième, etc. Le phénomène se reproduit ainsi à peu près indéfiniment.

Cette intéressante famille a été divisée en seize tribus contenant un grand nombre d'espèces. Aucune famille peut-être, si ce n'est celle des Desmidiées, n'est plus féconde en variétés qui se reproduisent indéfiniment par division binaire, mais dont les signes particuliers disparaissent lors de la reproduction sexuée, laquelle ne laisse subsister que les caractères plus généraux de l'espèce. Nous donnons ici les caractères de quelques genres remarquables.

Les **Licmophorées** renferment des espèces à frustules cunéiformes associés en éventail sur un pédoncule plus ou moins rameux. Une des plus gracieuses espèces est le *Licmophora splendida* dont les frustules sont marqués de fines stries longitudinales, visibles surtout sur les bords de l'éventail, et de protubérances en forme de perles arrangées dans le même sens.

Le **Meridion circulare** est l'une des espèces dont les frustules se juxtaposent de manière à composer un cercle complet et même plusieurs tours de spires, en forme de pas de vis.

Les **Fragillariées** comprennent, parmi les genres les

1. Ehrenberg avait placé les Diatomées dans le règne animal parce qu'il avait cru reconnaître, sur leurs carapaces, de petites ouvertures semblables à celles de la coque des Foraminifères par lesquelles il supposait que le petit être émettait des cils vibratiles. Mais, aujourd'hui, ces ouvertures ont été reconnues comme étant des protubérances imperforées et les cils, des appendices rigides et immobiles, impropres à la locomotion.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

mieux connus, les **Diatoma** et les **Fragillaria**. Nous citerons d'abord le *Diatoma vulgare*, dont les frustules portent des stries transversales sur le bord de chaque valve et se groupent par leurs angles à l'aide d'un petit mamelon mucilagineux de manière à former un zigzag. Vus de profil, ils ont l'aspect d'une petite nacelle et portent une ligne médiane longitudinale coupée par les stries transversales dont on voit les extrémités sur la face. Cette espèce est très-commune dans les étangs et les mares.

Les **Striatellées** forment un groupe distinct, caractérisé par des nervures ou côtes de diverses formes qui existent sur la longueur du frustule sans aller jusqu'au centre et qui sont produites par des épaississements de la membrane siliceuse, épaississements formant des saillies intérieures et comme de fausses cloisons dans la cellule.

Le *Rhabdonema arcuatum* en présente un des exemples les plus communs. A ce groupe appartient le genre **Grammatophora** qui renferme plusieurs espèces (*G. marina, serpentina*, etc.) remarquables par la forme des nervures longitudinales qui sont sinueuses et ont l'aspect de 4 petits segments disposés par paires, l'un devant l'autre. Les bords de chaque frustule sont marqués de petites stries parallèles très-fines et difficiles à apercevoir. Aussi, les *Grammatophora* forment-ils des tests-objets fort employés. Les stries des bords exigent au moins les objectifs n° 5 de Nachet, 7 de Hartnack et l'emploi de la lumière oblique. Les Grammatophores mesurent 0^{mm},0300 à 0^{mm},0500 et plus sur 0^{mm},0130 à 0^{mm}, 0300 suivant les espèces et les frustules. Ces Diatomées vivent dans les eaux marines ou saumâtres. Les frustules se groupent par les angles de manière à former des séries en zigzag.

Habitat. Plages de l'embouchure de la Seine entre Honfleur et Trouville, fossés d'eaux saumâtres, etc.

Les **Surirellées** forment un groupe considérable et riche en espèces très-élégantes. Nous citerons surtout les **Campylodiscus** formés de frustules à valves élargies en disque, mais contournées comme une selle; le *Surirella gemma*, qui se trouve dans les marais salins d'Europe et notamment en Angleterre.

Les **Coscinodiscées** renferment des types instructifs qui se distinguent immédiatement par la forme circulaire des frustules. Ceux-ci sont composés de deux valves en forme de disque, réunies sur les bords par une bande connective; ces disques sont couverts de très-fines sculptures. La plupart de ces espèces se trouvent à l'état fossile dans les guanos ou dans les dépôts anciens des Bermudes, d'Oran, dans le fond des mers tropicales. A l'état vivant, on les rencontre sur les Algues et sur les plantes marines des régions équatoriales.

Les **Arachnoidiscus** que l'on trouve aussi dans les guanos, à l'état fossile, et à l'état vivant sur les plantes marines, en particulier sur une Algue qui forme souvent la majeure partie de ce qu'on appelle les nids d'hirondelle, au Japon, fournissent avec l'**Heliopelta** les plus beaux types connus de la famille des Diatomées.

Les **Mélosirées** renferment les *Melosira*, Diatomées filamenteuses, à frustules ponctués, cylindriques, globuleux. Les *Melosira varians, subflexilis*, etc., se trouvent dans les marais.

Les **Biddulphiées** présentent des types remarquables. Les valves de ces Diatomées ne sont plus plates et discoïdales, mais gonflées en conques profondes formant comme deux poches ou deux paniers abouchés et réunis par une bande connective qui devient large au moment de la division.

Les **Achnantes** nous sont connus par une espèce curieuse, l'*Achnantes longipes*, ainsi nommé du long fila-

ment qui le retient par une de ses extrémités. Il se présente sous la forme d'un frustule ovalaire, quelquefois un peu étranglé au milieu, ce qui lui donne une certaine ressemblance avec une semelle. Il est divisé en deux moitiés par une ligne médiane de chaque côté de laquelle la valve est marquée de stries circulaires. Les *Achnantes* vivent dans les eaux salées. Les **Cocconeis**, qui se trouvent dans les eaux douces et forment un genre voisin, ont un frustule moins allongé.

Les **Gomphonémées** sont représentées aux environs de Paris par le *Gomphonema geminatum*, espèce très-commune et remarquable par le long stipe souvent bifurqué qui porte ses frustules. Ceux-ci se réunissent ordinairement deux par deux, et comme ils sont plus étroits à la base qu'au sommet, les deux frustules géminés forment, vus de face, un groupe angulaire.

Les **Schizonémées** offrent aussi des espèces groupées sur un stipe très-ramifié qui leur donne l'aspect d'une Algue filamenteuse.

Les **Naviculées** renferment un très-grand nombre d'espèces. Les *Navicula* ont la forme d'une petite barque plus ou moins allongée suivant les espèces, séparée en deux moitiés par une ligne médiane avec un nodule au centre et un point à chaque extrémité. De chaque côté de la ligne médiane, chaque valve est striée de lignes transversales un peu rayonnantes autour du nodule et ne se prolongeant pas toujours jusqu'à la ligne médiane.

Les **Pleurosigma** sont des Navicules contournées en S, présentant d'ailleurs une ligne médiane, un nodule central et un point plus ou moins marqué à chaque extrémité.

DESMIDIÉES

Les Desmidiées ont des représentants dans toutes les parties du monde. Elles habitent les eaux douces, tranquilles et limpides, les mares, les étangs, les flaques d'eau de pluie ; elles abondent surtout dans les marais spongieux, au milieu des Sphagnum. Ces Cryptogames forment, mêlées

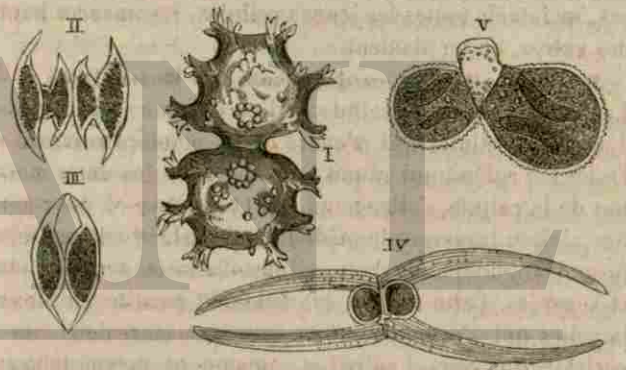


Fig. 1311. — Desmidiées. I, *Xanthidium armatum* ; II, III, *Arthrodesmus* ; IV, *Closterium lineatum*, conjugué ; V, une cellule de *Cosmarium Botrytis* émettant un tube de conjugaison.

aux Algues filamenteuses et aux Diatomées, des enduits, des dépôts ordinairement verts sur les plantes et les objets submergés, ou bien des masses mucilagineuses flottant dans des amas de Conferves. Elles ont été observées à l'état fossile.

Caractères généraux. — Les Desmidiées sont des Algues microscopiques composées d'une simple cellule qui

forme la fronde de la plante. Les unes ont une fronde étoilée, arrondie ou ovale, globuleuse ou anguleuse, entière ou lobée, mutique ou chargée d'appendices épineux (*Xanthidium*). Cette fronde est partagée en deux moitiés symétriques ou *hémisomates*. La cavité cellulaire renferme un protoplasma granuleux, en grande partie coloré par une chlorophylle d'un vert vif contenant des grains d'amidon. Souvent les corps chlorophylliens forment plusieurs lames longitudinales rayonnantes, unies suivant l'axe de manière à dessiner une étoile sur la section transversale de la cellule (*Closterium*). Les Desmidiées ont une tendance à se couvrir d'une couche mucilagineuse qui peut, dans certains cas, maintenir toutes les jeunes cellules, les unes au bout des autres, en un filament.

Multiplication et conjugaison des Desmidiées. — La multiplication des cellules a lieu par une division médiane des cellules qui s'opère de la manière suivante : l'espèce d'isthme qui réunit l'une à l'autre les deux moitiés de la cellule, s'allonge un peu et se coupe en deux par une cloison transversale médiane qui partage cette cellule jusqu'alors unique en deux cellules distinctes symétriques et séparées. Cette cloison se dédouble ensuite en deux lamelles qui s'arrondissent en tournant leurs deux convexités l'une vers l'autre; et, comme en même temps, chaque moitié de l'isthme primitif arrondit son contour en l'amplifiant graduellement, il en résulte que chacune des deux cellules filles qui ont été séparées par la cloison se trouve maintenant formée de deux moitiés à peu près semblables quant au contour, mais très-inégales en dimensions. La reproduction des Desmidiées résulte d'une vraie conjugaison. En effet la zygospore qui en provient se forme dans le canal de communication résultant de la fusion des processus nés de la partie moyenne de deux individus qui, pour se conjuguer ainsi, se placent parallèlement entre eux

(*Closterium*) et plus souvent en croix. La zygospore issue de cette conjugaison est pourvue de trois membranes enveloppes. L'externe et l'interne incolores, minces, formées de cellulose pure, la moyenne épaisse, brunâtre ou brune pourvue souvent de ponctuations saillantes ou de pointes à sa surface externe. La membrane interne de la zygospore s'étendant en même temps que son contenu augmente, rompt les deux enveloppes qui l'enfermaient, devient libre et va se développer directement en un nouvel individu.

Mouvements des Desmidiées. — Chez les Desmidiées, le protoplasma des cellules se contractant entraîne la membrane, et la cellule se meut ainsi à travers le liquide ou à la surface des supports en parcourant souvent de grands espaces.

Influence de la radiation sur les Desmidiées. — Sous l'influence de la lumière, les cellules des Desmidiées peuvent se diriger et se déplacer. Si, après avoir placé dans une cuve de glace une Clostérie, on projette la lumière avec un miroir sur l'une des faces latérales ou sur la face inférieure de la cuve, on voit d'abord la cellule allongée et effilée aux deux bouts appuyant l'une de ses extrémités contre le fond de la cuve, placer son axe dans la direction de la lumière incidente. Si la lumière vient d'en bas, la cellule tournant vers le bas la pointe libre vient l'appliquer sur le fond en relevant l'autre pointe, de manière à se placer verticalement. Si la direction de la lumière incidente est constante, et que l'on examine longtemps la Clostérie, on la voit exécuter une série de pirouettes se succédant à intervalles répétés; par ces pirouettes répétées, l'Algue se dirige peu à peu vers la source lumineuse en décrivant une ligne brisée. La Clostérie pirouette sur place si l'on éclaire la cuve par-dessous.

Les Desmidiées dont on connaît plus de trois cents espèces sont formées pour la plupart de frondes libres. Quel-

ques-unes sont réunies en filaments. Enfin, dans un seul genre, les frondes sont portées sur une sorte de pédicelle rameux formé de matière mucilagineuse épaissie. C'est sur ces détails qu'est fondée la classification de cette intéressante famille.

1° ESPÈCES DONT LES CELLULES RESTENT RÉUNIES EN FILAMENTS : Desmidiées.

2° ESPÈCES DONT LES CELLULES SONT LIBRES... { Micrastériées. Cosmariées. Xanthidiées. Staurastrées. Closteriées.

VOLVOCINÉES

Les Volvocinées constituent un petit groupe d'Algues unicellulaires qui vivent isolées ou en famille. Elles présentent toutes ce caractère remarquable, que chaque individu est pourvu, pendant toute son existence, de deux cils vibratiles à l'aide desquels il se meut constamment dans l'eau.

Nous diviserons les Volvocinées en deux groupes :

1° Les *Volvocinées simples*; les *Volvocinées agrégées* ou *Volvocinées vraies*.

VOLVOCINÉES SIMPLES

Les Volvocinées simples ont été longtemps regardées comme des Infusoires flagellés[1] (*Chlamydomonadiens*).

1. Les Volvocinées présentent deux caractères qui, pour Stein, constituent le véritable critérium de l'animalité et en font des Protozoaires. Elles sont munies à la fois d'une vésicule contractile et d'un noyau. D'après Stein, aucun végétal ne présente, réunis sur un même

être, ces deux éléments. Cette opinion a été très-justement critiquée, et il est étonnant qu'un homme d'une aussi vaste érudition que le Professeur de Prague ignore que les botanistes ont observé des vésicules contractiles chez les Zoospores, chez les Péronosporées, les Myxomycètes, les Saprolégniées, les Palmellacées, les Confervacées, etc. Cohn, A. Braun, Maupas, Balbiani et plusieurs autres savants classent les Flagellés verts parmi les végétaux.

Ces organismes, qui renferment les **Chlamydomonas**, **Chlamydococcus**, etc., sont colorés en vert.

Les individus du genre *Chlamydomonas* sont formés d'une seule cellule, vivant isolée, munie d'une membrane de cellulose à travers laquelle passent les deux cils vibratiles qui lui servent à se mouvoir. Cohn a découvert chez le *Chlamydomonas pulvisculus* une véritable génération sexuée et observé le premier des petits êtres qui se comportent comme de vrais spermatozoïdes; ceux-ci, munis d'un long col de cygne qu'ils replient de façons très-diverses, d'un point oculiforme rouge et de deux flagellums, sont de vrais éléments reproducteurs mâles que Cohn a vus pénétrer dans les cellules femelles.

VOLVOCINÉES AGRÉGÉES OU VOLVOCINÉES VRAIES

Les Volvocinées agrégées ou Volvocinées vraies tantôt se réunissent en familles tabulaires (*Gonium*), tantôt en familles sphériques (*Volvox*, *Stephanosphæra*, *Pandorina*).

Le *Volvox globator* (fig. 1312) se trouve dans les étangs, dans les mares, sur les plantes submergées au milieu des lentilles d'eau et des chara, surtout à l'automne. Il se développe aussi dans les eaux où l'on fait macérer certaines plantes, telles que le chènevis, le réséda. Le *Volvox globator* se présente sous l'aspect d'une sphère hyaline, enve-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ques-unes sont réunies en filaments. Enfin, dans un seul genre, les frondes sont portées sur une sorte de pédicelle rameux formé de matière mucilagineuse épaissie. C'est sur ces détails qu'est fondée la classification de cette intéressante famille.

1° ESPÈCES DONT LES CELLULES RESTENT RÉUNIES EN FILAMENTS : Desmidiées.

2° ESPÈCES DONT LES CELLULES SONT LIBRES... { Micrastériées. Cosmariées. Xanthidiées. Staurastrées. Closteriées.

VOLVOCINÉES

Les Volvocinées constituent un petit groupe d'Algues unicellulaires qui vivent isolées ou en famille. Elles présentent toutes ce caractère remarquable, que chaque individu est pourvu, pendant toute son existence, de deux cils vibratiles à l'aide desquels il se meut constamment dans l'eau.

Nous diviserons les Volvocinées en deux groupes :

1° Les *Volvocinées simples*; les *Volvocinées agrégées* ou *Volvocinées vraies*.

VOLVOCINÉES SIMPLES

Les Volvocinées simples ont été longtemps regardées comme des Infusoires flagellés[1] (*Chlamydomonadiens*).

1. Les Volvocinées présentent deux caractères qui, pour Stein, constituent le véritable critérium de l'animalité et en font des Protozoaires. Elles sont munies à la fois d'une vésicule contractile et d'un noyau. D'après Stein, aucun végétal ne présente, réunis sur un même

être, ces deux éléments. Cette opinion a été très-justement critiquée, et il est étonnant qu'un homme d'une aussi vaste érudition que le Professeur de Prague ignore que les botanistes ont observé des vésicules contractiles chez les Zoospores, chez les Péronosporées, les Myxomycètes, les Saprolégniées, les Palmellacées, les Confervacées, etc. Cohn, A. Braun, Maupas, Balbiani et plusieurs autres savants classent les Flagellés verts parmi les végétaux.

Ces organismes, qui renferment les **Chlamydomonas**, **Chlamydococcus**, etc., sont colorés en vert.

Les individus du genre *Chlamydomonas* sont formés d'une seule cellule, vivant isolée, munie d'une membrane de cellulose à travers laquelle passent les deux cils vibratiles qui lui servent à se mouvoir. Cohn a découvert chez le *Chlamydomonas pulvisculus* une véritable génération sexuée et observé le premier des petits êtres qui se comportent comme de vrais spermatozoïdes; ceux-ci, munis d'un long col de cygne qu'ils replient de façons très-diverses, d'un point oculiforme rouge et de deux flagellums, sont de vrais éléments reproducteurs mâles que Cohn a vus pénétrer dans les cellules femelles.

VOLVOCINÉES AGRÉGÉES OU VOLVOCINÉES VRAIES

Les Volvocinées agrégées ou Volvocinées vraies tantôt se réunissent en familles tabulaires (*Gonium*), tantôt en familles sphériques (*Volvox*, *Stephanosphæra*, *Pandorina*).

Le *Volvox globator* (fig. 1312) se trouve dans les étangs, dans les mares, sur les plantes submergées au milieu des lentilles d'eau et des chara, surtout à l'automne. Il se développe aussi dans les eaux où l'on fait macérer certaines plantes, telles que le chènevis, le réséda. Le *Volvox globator* se présente sous l'aspect d'une sphère hyaline, enve-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

loppée d'une membrane cellulosique. Chaque sphère est une famille formée d'un très-grand nombre d'individus ciliés. Elle se présente sous l'aspect d'une boule marquée d'un réseau de mailles dont chaque entre-croisement offre un petit individu vert, cilié; les raies qui figurent les mailles répondent aux points de contact des enveloppes cellulaires gélifiées et épaissies.

Le *Stephanosphæra pluvialis* est aussi une sphère hyaline que l'on trouve dans les eaux de pluie rassemblées dans le creux des pierres, sphère qui contient huit cellules

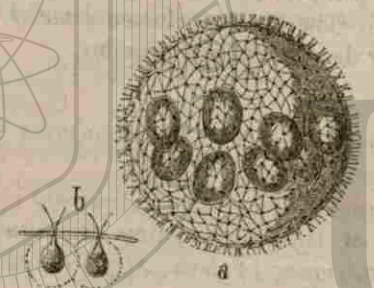


FIG. 1312. — *Volvox globator*. *a*, colonie entière; *b*, deux individus isolés.

vertes, fusiformes, dressées parallèlement les unes aux autres et émettant par leur deux bouts des filaments ou bandes connectives, prolongements de leur protoplasma qui les réunissent les unes aux autres. Ces huit cellules tournent toutes ensemble dans la sphère autour d'un diamètre parallèle à leur grand axe.

Chez le *Pandorina morum* (fig. 1313), Volvocinée très-répandue dans les cours d'eau, les familles sont formées chacune de seize individus unicellulaires. Chaque individu se divise en seize individus nouveaux qui forment une famille nouvelle mise en liberté par la rupture de la

membrane de la famille primitive. Ce phénomène constitue la reproduction asexuée. La reproduction sexuée du Pandorina est une *conjugaison égale*[1]. A un certain moment, la membrane commune d'une famille se dissout et les zoospores nagent dans le liquide à l'aide de deux longs

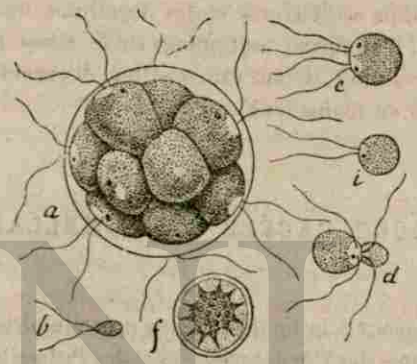


FIG. 1313. — *Pandorina Morum*. *a*, famille mobile; *b*, *i*, cellules isolées; *d*, *e*, conjugaison de deux cellules; *f*, zygo-spore.

flagellums. La forme de ces zoospores est piriforme, avec l'extrémité amincie hyaline, tandis que la partie postérieure est verte. Dans la partie hyaline se trouve un point rouge

1. Cette conjugaison égale que l'on observe chez les végétaux représente complètement la conjugaison des Vorticelliens, par laquelle deux individus de même taille se fusionnent; elle peut se produire sur deux cellules immobiles, sur deux cellules dont l'une mobile et l'autre immobile ou sur deux cellules mobiles comme deux Vorticelles. Mais il est plus difficile de trouver chez les végétaux des termes de comparaison avec la conjugaison telle qu'elle s'opère habituellement chez les infusoires et les Paramécies où il n'y a pas fusion des individus, mais séparation après la conjugaison. Il n'y aurait que la conjugaison de quelques Diatomées que l'on pourrait assimiler à celle des Infusoires.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

oculiforme. Deux cellules se rapprochent, se touchent, par la partie hyaline du rostre et se réunissent en une seule masse qui présente d'abord les deux points oculiformes et les quatre flagellums des deux zoospores réunies. Mais bientôt les deux points rouges fusionnent aussi et les deux masses conjuguées n'en font plus qu'une. En même temps que les points oculiformes et les flagellums ou cils disparaissent, il se forme tout autour de la masse une membrane de cellulose. L'œuf est constitué et germe après un temps plus ou moins long.

CHROOCOCCACÉES et PALMELLACÉES

Nous plaçons à la fin des Algues unicellulaires les deux petits groupes des *Chroococcacées* et des *Palmellacées*. Par la coloration et le mode de végétation, et aussi par la tendance qu'elles ont à former des enveloppes gélatineuses autour de leurs cellules, les Chroococcacées se rattachent aux Nostochinées; mais leurs cellules ne sont pas réunies en filaments. Les **Chroococcus**, **Glœocapsa**, **Aphanocapsa** sont de petites Algues qui croissent de préférence dans les endroits un peu frais et ombragés. D'autres, au contraire, se plaisent sur les rochers exposés au soleil. Leurs colonies sont formées d'agglomérations de cellules géminées, quaternées, etc. Quand ces cellules sont libres elles constituent les genres **Chroococcus** (fig. 1314), **Aphanocapsa**. Si le mucilage est plus ferme, et si en outre chaque cellule, chaque colonie partielle qui forme l'agglomération générale a son enveloppe particulière bien visible, ces espèces font partie du genre **Glœocapsa** (fig. 1315). Le *Glœocapsa magna* possède des granules bruns ou rou-

geâtres qui colorent fréquemment les rochers les plus secs et les plus durs. Les Algues microscopiques colorées en rouge sont très-communes. Dans les eaux douces on en trouve plusieurs espèces appartenant au genre *Glœocapsa*.



Fig. 1314. — *Chroococcus turgidus.*

Dans l'eau de mer (mer Rouge) ce sont surtout des **Trichodesmium** (*Trichodesmium Ehrenbergii*, etc.).

Palmellacées. — Tout le monde a vu ces taches vertes pulvérulentes qui recouvrent les murs et les arbres tournés au nord et qui se développent si rapidement sur les objets exposés à l'humidité. Cette matière verte se compose le plus souvent d'une multitude de petites cellules vertes, globuleuses, qu'on désignait autrefois sous le nom de **Protococcus** et qu'on a maintenant distribuées en divers genres, suivant qu'elles sont isolées (*Protococcus*), quaternées (*Pleurococcus*), ou irrégulièrement agglomérées (*Cystococcus*). Le groupe des Palmellacées renferme de curieuses



Fig. 1315. — Cellules de *Glœocapsa*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

espèces. Nous citerons le *Palmella cruenta* qui se développe parfois sur une étendue considérable, dans les lieux humides, sur les vieux murs des environs de Paris et de toute la France où il forme ce qu'on appelle la « *pluie de de sang* » ou la « *rosée rouge* ». Le *Palmella cruenta* est composé d'un grand nombre de cellules isolées dont chacune se divise en deux autres, puis en quatre autres cellules, lesquelles restent enveloppées dans la membrane primitive. L'*Hæmatococcus nivalis* ou *Chlamydococcus* est une Algue qui se développe souvent en couches de plusieurs pieds d'épaisseur sous les neiges des régions alpines, où elle constitue ce qu'on appelle la « *neige rouge* ». Cette coloration rouge n'est pas toujours uniformément répandue dans tout le protoplasma de la cellule; quelquefois elle n'affecte qu'un seul point dans cette cellule, point que l'on retrouve dans beaucoup d'Algues unicellulaires et qui est quelquefois placé comme un œil à la partie antérieure des cellules mobiles. Ehrenberg qui a classé les Protococcus parmi les Infusoires, dans le règne animal, considérait en effet ce point rouge comme un œil, et les vacuoles que l'on observe souvent dans le protoplasma comme un ou plusieurs estomacs. Le *Protococcus viridis* (*Monas pulvisculus*), est aujourd'hui le *Chlamydomonas pulvisculus* ainsi nommé en raison de sa petitesse et de la profusion avec laquelle il se développe dans certaines eaux. Le *Chlamydomonas pulvisculus* constitue une espèce très-commune qui donne aux eaux stagnantes, au printemps, une coloration verte.

Les *Chlamydomonas* et les *Chlamydococcus*, c'est-à-dire le *Protococcus* des anciens naturalistes, présentent une grande ressemblance de forme et d'organisation. Les individus qui les composent sont constitués par des cellules arrondies ou ovoïdes, entourées par une membrane de cellulose comme l'indiquent les réactifs, par exemple,

l'acide sulfurique et l'iode qui, employés successivement, produisent sur la membrane une coloration d'un bleu intense. C'est là une des réactions de la cellulose et un des caractères invoqués par les botanistes pour faire de ces organismes des Algues unicellulaires.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CRYPTOGAMES UNICELLULAIRES

SANS CHLOROPHYLLE

PHYCOMYCÈTES

Les Phycomycètes comprennent trois familles : les *Saprolégniées*, les *Péronosporées* et les *Mucorinées* qui ressemblent aux Algues siphonées, surtout aux Vauchériées, par leur structure et leur développement morphologique.

SAPROLÉGNIÉES

Ces Champignons habitent ordinairement dans l'eau, sur les corps des insectes en décomposition. Ils offrent une alternance de générations. On voit apparaître tout d'abord une série de générations d'individus asexués qui produisent des zoospores, puis vient une génération d'individus sexués. Tantôt ces derniers sont monoïques, la fécondation est alors opérée par des branches anthéridiennes qui perforent l'oogone et émettent dans son intérieur les anthérozoïdes. Tantôt, au contraire, les individus sont dioïques; dans ce cas, la plante mâle forme des anthérozoïdes qui nagent d'abord dans le liquide avant de pénétrer dans l'oogone. Les oospores germent directement après une période de

repos [1]. On peut distinguer dans cette famille deux types distincts. Dans le premier groupe qui comprend les *Saprolégniées vraies* (*Saprolegnia*, *Achlya* (fig. 1316), *Aphanomyces*, etc.,) les zoospores sont réniformes, à deux cils

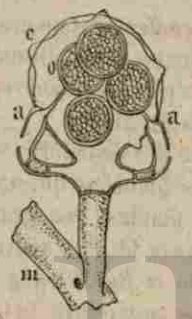


Fig. 1316. — *Achlya racemosa*.
Fécondation des oospores *o*, par les anthéridies, *a*, *a*.

inégaux, l'un en avant, l'autre en arrière, ou ovales à deux cils antérieurs égaux. Dans le second groupe (*Monoblepharis*), les zoospores sont ovales, triangulaires et munies d'un cil unique postérieur pendant le mouvement.

1. Chez les Saprolégniées et aussi chez quelques autres Thallophytes unicellulaires (*Œdogonium*, *Cystopus*) les spores fécondées se divisent comme un œuf fécondé, en cellules plus ou moins nombreuses, qui, au lieu de rester agrégées — comme dans le *Morula*, c'est-à-dire l'œuf des Métazoaires, des Phanérogames et des Cryptogames supérieures qui ressemble plus ou moins à une mûre — viennent germer isolément, chaque cellule nouvelle constituant une petite plante qui vit pour son compte.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PÉRONOSPORÉES

Les Péronosporées renferment un grand nombre de petits Champignons endophytes, à mycélium unicellulaire, qui vivent à l'intérieur des plantes Phanérogames, surtout dans les régions tempérées du globe.

La *Rouille blanche* des Crucifères se manifeste par des taches et des pustules blanches qui apparaissent sur tous les organes de ces plantes, les graines et les racines exceptées. On les trouve le plus souvent sur la face inférieure des feuilles de la *Bourse-à-pasteur*, du *Cresson alénois* dans la partie supérieure de la tige, sur les pédicelles et sur les péricarpes. Ces organes sont souvent plus ou moins déformés, gonflés et courbés. Les fruits rouillés peuvent être trois fois plus grands qu'à l'état ordinaire. Ces phénomènes s'accompagnent de la présence du *Cystopus candidus*. On sait que la *maladie épidémique des pommes de terre* qui a envahi l'Europe depuis 1842, et surtout en 1845, est due à la présence d'une Péronosporée que nous étudierons en détail (*Peronospora infestans*).

Étude du *Cystopus candidus* ou *Champignon de la rouille blanche des Crucifères*. — Le mycélium unicellulaire de ce Champignon (fig. 1317), existe abondamment dans les organes rouillés; ses branches s'accroissent entre les cellules des tissus d'où elles tirent leur nourriture à l'aide de suçoirs particuliers. Le mycélium donne d'abord naissance à des branches fructifères asexuées qui apparaissent au-dessus de la surface de la plante hospitalière. Ces branches qui se ramifient en forme d'arbre portent des *sporanges* sphériques, qu'on appelle aussi des *spores*, et

qui sont globuleux, placés en chapelet les uns au-dessous des autres. Les sporanges se détachent successivement, et, lorsqu'ils sont plongés dans l'eau, il se forme dans leur intérieur des *zoospores* qui sont rendues libres par l'ouverture du sporange à l'une de ses extrémités. Ces zoospores sont ovalaires et munies de deux cils. Elles vont se fixer dans le voisinage d'un stomate. Elles enfoncent leur

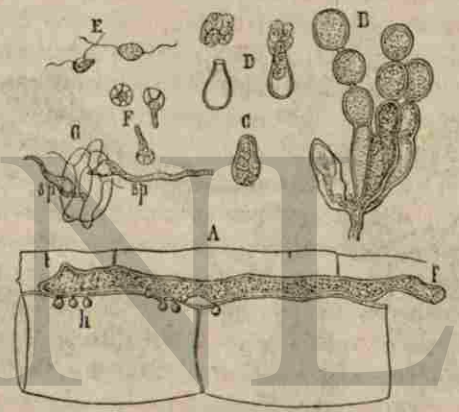


Fig. 1317. — *Cystopus candidus*. A, filament mycélien rampant entre les cellules médullaires du *Lepidium sativum*, avec des suçoirs; B, branches sporifères; C, sporange; D, formation de zoospores dans un zoosporange et sortie de ces zoospores; E, zoospores; F, germination des zoospores; G, zoospores enfonçant dans un stomate leurs tubes germinatifs.

tube germinatif par l'ouverture du stomate; ce tube s'introduit dans les méats intercellulaires où il développe un mycélium qui vit à l'aide des suçoirs traversant les parois des cellules. A un moment donné, le mycélium commence à renfler l'extrémité de certaines branches (fig. 1318) pour former des *oogones*. Lorsque l'extrémité du tube mycélien est ainsi renflée en sphère, elle se sépare du reste du tube

par une cloison transversale pour constituer un ogoone. Dans celui-ci se forme une *oosphère*. En même temps une autre branche du mycélium se renfle et forme une cellule mâle qu'on appelle *pollinide* ou *anthéridie*. Celle-ci vient s'appliquer contre l'oogone par sa membrane et pénètre dans l'oogone où elle féconde l'oosphère. Celle-ci s'entoure d'une membrane et constitue une oospore pourvue finale-



Fig. 1318. — *Cystopus candidus*. A, mycélium portant de jeunes oogones *og*. B, oogone *og*, contre lequel s'est appliquée une anthéridie *an*; C, D, formation des zoospores à l'intérieur de l'oospore, *i*, l'endospore; E, zoospores libres.

ment d'une enveloppe mamelonnée (*exospore*) et d'une enveloppe interne (*endospore*). Ainsi formées les oospores passent l'hiver au repos ; puis, au moment de la germination, l'exospore éclate, l'endospore fait saillie en forme de vésicule, son contenu se divise en zoospores ciliées qui vont germer comme les zoospores asexuées, sur le stomate d'une plante, en engageant leur tube germinatif dans ces stomates.

Le *Cystopus candidus* habite un grand nombre de Crucifères, peut-être la plupart d'entre elles. On peut l'observer sur la *Bourse-à-pasteur*, le *Cresson alénois*, le *Neslia paniculata*, la *Caméline*, plusieurs *Barbarea Turritis*, *Arabis*, etc.

Le *Cystopus candidus* ravage aussi l'*Arabis Macloviana* qui est spécial aux Terres Magellaniques. La rouille blanche des *Pourpiers*, des *Chicoracées*, des *Alsinées* est due à des espèces de Cystopus dont la végétation est semblable à celle du *Cystopus candidus*, mais qui sont bien caractérisées par la forme et la structure de leurs organes reproducteurs. Plusieurs Cystopus habitent les *Amarantacées*, les *Chénopodées*, les *Convolvulacées* et les *Euphorbes*.

Les *Peronospora* ressemblent aux *Cystopus* par leur végétation endophyte, par la structure de leur mycélium et surtout par leur appareil reproducteur. Chez les Peronospora, les branches du mycélium s'échappent par l'ouverture des stomates et se ramifient en forme d'arbre. Les zoospores après avoir nagé quelque temps viennent s'établir sur la cuticule de la plante nourricière ; elles s'y fixent, s'entourent d'une mince membrane et percent un petit trou dans la paroi externe de la cellule épidermique. Par ce petit trou, le filament germinatif s'introduit avec le protoplasma de la zoospore dans la cellule épidermique, puis il en perce la membrane opposée et parvient dans les méats intercellulaires où il se ramifie. Le mycélium, une fois constitué dans le parenchyme de l'hôte, continue à s'y accroître et finit souvent par envahir toute la plante. Le mycélium peut hiverner dans la plante comme le *Peronospora infestans* à l'intérieur des tubercules de pommes de terre, pour poursuivre, au printemps suivant, son développement dans les nouvelles pousses.

Un des Peronospora les mieux connus est le *Peronos-*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

pora infestans qui ravage surtout les pommes de terre. La maladie de la pomme de terre débute ordinairement au milieu ou vers la fin de l'été par des taches d'un brun noir, qui font leur apparition sur les fanes et s'étendent sur les feuilles, la tige et les fruits de la pomme de terre. Les organes se flétrissent, se dessèchent ou pourrissent. Les plantes ainsi détruites peuvent porter des tubercules sains. Mais il n'est que trop fréquent que ceux-ci soient altérés d'une manière particulière. Leur surface offre des dépressions ridées, d'une disposition et d'une étendue variables. Le parenchyme à l'intérieur du tubercule demeure d'abord sain et normal, mais il finit par subir la pourriture sèche ou humide. Dans les tubercules, les parties ridées et brunies qui caractérisent la maladie sont toujours occupées par le *Peronospora*.

Dans notre pays le *Peronosporanivea*, ravage plusieurs Ombellifères (*Cerfeuil, Anis, Grande Ciguë Angélique*, etc.). Le *Peronospora pygmea* s'attaque à l'*Anémone des bois* et à l'*Hepatica triloba;* le *Peronospora gangliiformis* détruit fréquemment plusieurs Composées(*Lactuca sativa, Cirsium arvense, Sonchus oleraceus*, etc.); le *Peronospora parasitica* s'attaque à un grand nombre de Crucifères (*Bourse-à-pasteur, Draba verna, Cameline, Alliaire*, etc.); le *Peronospora Alsinearum* est très-commun sur le *Stellaria media* et sur plusieurs autres Caryophyllées.

MUCORINÉES

Les Mucorinées peuvent se développer dans les milieux les plus divers. Elles croissent tantôt sur les organes des végétaux morts ou en voie de désorganisation, tantôt dans

les matières grasses ou huileuses, tantôt sur les excréments humains, sur ceux du chien, du chat, sur le crottin de cheval, sur les crottes de rat, etc. Le thalle des Mucorinées (*Pilobolus, Mucor*), transpire des gouttelettes d'eau. Il renferme d'abondants cristalloïdes protéïques que l'on observe seulement dans les cellules actives. Ces cristalloïdes appartiennent au système cubique et, suivant les genres, se montrent en octaèdres réguliers (*Pilobolus*) ou en tables hexagonales dérivées de l'octaèdre par développement excessif de deux des faces parallèles (*Mucor*). Divers *Mucors* deviennent dans certaines conditions des agents puissants de décomposition du glucose, c'est-à-dire des *ferments alcooliques*. Un saccharose particulier, le *Tréhalose* ou *Mycose*, existe dans le *Mucor Mucedo*. Les Mucorinées ont leurs membranes formées de cellulose proprement dite. Le mycélium des Mucorinées est constitué par une cellule, mais une cellule ramifiée qui est susceptible de prendre une forme très compliquée. Ce mycélium développe, chez plusieurs espèces, trois appareils reproducteurs : 1° deux appareils asexués (*spores sporangiales* et *chlamydospores*), 2° un appareil sexué (*zygospores*). Une des espèces les mieux connues est le *Mucor stolonifer* (*Rhizopus nigricans*) qui se développe sur les fruits charnus dont il provoque la décomposition rapide. Son mycélium toujours issu des spores asexuées, forme au-dessus du fruit des tubes stoloniformes, longs de 1 à 3 centimètres qui viennent se réappliquer sur le fruit et s'y fixer par des rameaux radicellaires qui plus tard se cloisonnent. Du même point s'élèvent dans l'air des branches qui sont terminées par des sporanges renfermant de nombreuses petites spores. Ces spores sont mises en liberté par la destruction de la paroi; elles ne germent pas dans l'eau pure, mais seulement quand on les sème sur un milieu nutritif; elles développent alors directement

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

un tube mycélien. Lorsque le mycélium a produit pendant quelque temps des sporanges asexués, les filaments se conjuguent entre eux. Pour cela, dans un point où deux filaments voisins du mycélium se touchent, chacun émet une branche qui se dirige vers sa congénère et s'applique très-étroitement contre elle. Puis, ces deux branches grandissent et se renflent en massue ; il se fait alors, dans chacune d'elles, une cloison qui en sépare l'extrémité élargie. Des deux cellules copulatrices qui se touchent par une large surface, l'une est plus petite que l'autre. Puis la double cloison qui les sépare se résorbe et les deux cellules



Fig. 1319. — *Chlamydospores du Mortierella polycephala.*

se soudent en une cellule unique, la ***zygospore***. La formation des zygospores a lieu en mai, juin et juillet, sur les cerises et les groseilles, et elle exige environ vingt-quatre heures pour s'achever. La germination des zygospores donne lieu, non pas à un mycélium, mais directement à un filament sexué qui porte un système de sporanges à spores asexuées qui forment des mycéliums. Outre ces spores asexuées nées dans un sporange que toutes les Mucorinées possèdent, certains genres produisent, sur le même mycélium, d'autres spores nées isolément à l'intérieur de la membrane du filament par une condensation locale du protoplasma. Ce sont les *chlamydospores*, seconde forme des

spores asexuées, différentes des premières par leur structure et leur rôle physiologique. On peut étudier ces chlamydospores chez le *Mortierella polycephala* (fig. 1319).

Le *Phycomyces nitens* (fig. 1320) est une espèce curieuse qui croît sur les cuves à huile, sur le suif et sur un

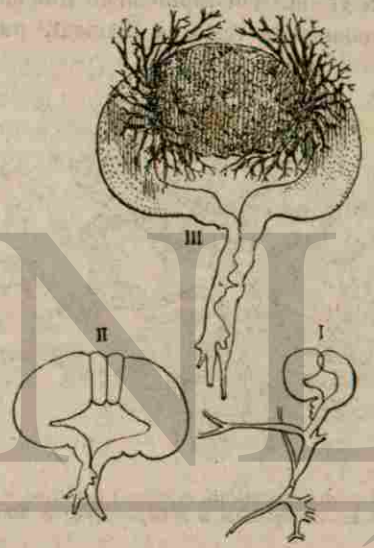


Fig. 1320. — *Phycomyces nitens.*
Phases successives de la conjugaison.

grand nombre de matières grasses. Les organes reproducteurs asexués sont des spores sporangiales; il n'existe pas de chlamydospores. Cette espèce se reproduit encore par zygospores. Cette reproduction s'effectue à l'aide de filaments mycéliens, grêles, dressés à la surface du sol nutritif. Deux de ces filaments se rapprochent par leurs

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

extrémités, s'établissent en contact intime sur une assez grande longueur et s'engrènent par des renflements et des étranglements alternatifs. Plusieurs de ces bosselures se prolongent en tubes grêles, en même temps les extrémités des filaments se renflent et s'arquent, puis viennent toucher leurs sommets, en formant une sorte de pince dont les mors grandissent rapidement. Une cloison sépare ensuite le sommet du reste du filament, puis les deux



Fig. 1321. — *Achorion Schœnlenii*, *a*, spores; *b*, chaînes de spores à l'extrémité des filaments du mycélium à articles courts; *c*, filaments à articles longs.

cellules ainsi formées finissent par se confondre par la destruction des parois qui les séparent; leur contenu se mélange en une masse unique qui ne tarde pas à se pourvoir d'une membrane propre. Pendant ce temps, la paroi du tube qui porte les cellules conjuguées produit dans le voisinage de celles-ci des branches dichotomes en forme d'épines ramifiées qui forment une couche protectrice au-dessus de la zygospore.

Quelques auteurs placent à côté des Mucorinées les

Trichophytées, petit groupe de Champignons parasites de l'homme et des animaux dont l'histoire n'est que fort peu connue. Parmi les Trichophytées les plus remarquables nous citerons l'*Achorion Schœnlenii* (fig. 1321), Champignon qui détermine la *teigne faveuse*. On le trouve



Fig. 1322. — *Trichophyton tonsurans*, provenant d'une plaque d'herpès circiné. Les lamelles épidermiques sont représentées par des lignes ponctuées. *a*, spores; *b*, filaments du mycélium à articles courts, se dissociant en spores; *c*, filaments de mycélium végétatif.

surtout en abondance dans les godets faviques, au milieu de la substance jaune de soufre qui tapisse le fond du godet.

Le *Trichophyton tonsurans* (fig. 1322), vit comme le précédent sur le cuir chevelu où il détermine la *teigne tondante*. C'est encore à ce Trichophyton qu'on attribue

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

le *Sycosis parasitaire* de la barbe et l'*Herpès circiné*.

Le *Microsporon furfur* (fig. 1323) détermine le *Pityriasis versicolor*. Il végète entre les cellules de l'épi-

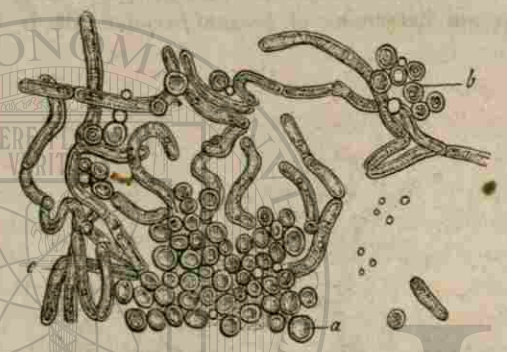


FIG. 1323. — *Microsporum furfur*. *a*, *b*, spores; *c*, mycélium.

derme dont il détermine la désorganisation. Tout ce groupe de Champignons exige de nouvelles recherches.

MYXOMYCÈTES

Les Myxomycètes constituent un vaste groupe d'organismes dont le thalle gélatineux, mobile, dépourvu de membrane cellulosique, vit sur les débris de plantes en voie de décomposition, sur le tan, sur les vieilles tiges pourries, dans les racines des choux où il provoque la maladie connue sous le nom de *hernie*, dans l'eau, etc.

Les plasmodies de plusieurs espèces de Myxomycètes sont communes en été, dans les jardins, sur les feuilles et sur les rameaux en décomposition qui sont restés longtemps

amoncelés. Elles sont de diverses couleurs et forment des réseaux élégants. Ces plasmodies présentent aussi un double mouvement à la fois interne et externe, fort remarquable, et elles peuvent parcourir, même en montant, une distance de plusieurs mètres. Dans les cas moyens, la vitesse du déplacement peut atteindre $0^{mm},3$ par minute, chez un *Physarum* et $0^{mm},4$, chez le *Didymium serpula*. Après huit oscillations, le bord d'une plasmodie d'*Æthalium* a parcouru en avant : 21,5, en arrière, 12,5; elle a donc avancé réellement de 9. La plasmodie adulte des Myxomycètes et particulièrement celle de l'*Æthalium septicum* dont on peut se procurer facilement des kilogrammes, est dépourvue de membrane, de noyaux et de suc cellulaire. On peut étudier, sur cette Cryptogame, la composition chimique du protoplasma. L'analyse de la plasmodie de l'*Æthalium* a donné, pour 100 de matière sèche : 30 de substances azotées, 41 de substances ternaires et 29 de cendres. Les matières azotées sont : la plastine[1], la vitelline, la myosine, des peptones, la pepsine, la lécithine, la guanine, la sarcine, la xanthine et le carbonate d'ammoniaque. Les matières ternaires sont : la paracholestérine, un principe colorant jaune, le glycogène, un sucre non réducteur, des acides gras (oléique, stéarique, palmitique) et des corps gras neutres. Les substances minérales sont : la chaux combinée aux acides gras et aux acides lactique, acétique, formique, oxalique, phosphorique, sulfurique et carbonique, les phosphates de potasse et de magnésie, le chlorure de sodium, le fer. La chaux dont la plus grande partie est à l'état de carbonate forme 54 p. 100 des cendres.

La plasmodie de l'*Æthalium* renferme une diastase bien connue, la *pepsine*, substance azotée neutre qui,

1. Substance insoluble, de nature albuminoïde, voisine de la fibrine.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

comme nous l'avons déjà dit, attaque la matière albuminoïde insoluble, dans un milieu faiblement acide, l'hydrate, la dédouble et la transforme en une substance soluble appelée *peptone*.

Caractères généraux. — La spore des Myxomycètes qui est lisse, réticulée ou verruqueuse, produit, en germant, un corps protoplasmique à peu près sphérique. Celui-ci s'anime d'un mouvement amiboïde, devient un myxamibe et rampe en s'accroissant dans le milieu nutritif. Au bout d'un certain temps il s'arrête, s'arrondit, s'étrangle et se divise en deux moitiés. Ces deux moitiés se séparent, se meuvent chacune de son côté, grandissent et se divisent à leur tour. Cette bipartition se répète un grand nombre de fois. A un moment donné, le thalle se trouve constitué par un grand nombre de myxamibes isolés, errant en tous sens dans le milieu nutritif. Sous l'influence de la sécheresse et du froid, chaque myxamibe s'arrête et s'entoure d'une membrane en formant un kyste. Plus tard, sous l'influence de l'humidité et de la chaleur, le corps protoplasmique quitte sa membrane, se meut et s'accroît. Puis, à la fin de la croissance et de la division de ces éléments, le thalle se prépare à former ses spores. Les myxamibes épars s'unissent les uns aux autres, en amas parfois considérables qui ont reçu le nom de plasmodies. Ces plasmodies s'élèvent dans l'air et constituent des appareils reproducteurs qui renferment des spores entourées d'une membrane cellulosique. Ces spores se disséminent, germent et produisent un corps protoplasmique qui nous ramène au point de départ.

Quelques mots sur l'appareil reproducteur des Myxomycètes. — Au moment de la fructification, la plasmodie se transforme en sporanges de formes très-diverses, ayant tantôt l'aspect d'une sphère ou d'une masse ovoïde (*Arcyria*), tantôt celui de gâteaux épais (*Æthalium*, *Spumaria*)

souvent très-larges. Les sporanges sont des sacs munis d'une paroi propre, plus ou moins épaisse, parfois doublée d'une enveloppe formée de filaments unis en un réseau nommé *capillitium*. La cavité des sporanges est remplie de petites spores. A la maturité, le capillitium contribue à briser la membrane du sporange et à en expulser les spores. Les filaments, plusieurs fois repliés sur eux-mêmes dans la jeunesse, tendent à se redresser à mesure qu'ils se dessèchent. Après le déchirement de la paroi du sporange, le capillitium se présente souvent au dehors, sous forme d'un réseau très-élégant. Dans cette famille des Myxomycètes, quelques types méritent d'être signalés. Le genre **Æthalium**[1] renferme sept à huit espèces parmi lesquelles nous citerons l'*Æthalium septicum* (*Mucor septicus*), qui vit sur les tiges des plantes vivaces, sur les feuilles mortes, sur la tannée, sur les plafonds des serres chaudes, dans le creux des vieilles souches, en automne et au printemps. Ses plasmodies jaunes se rassemblent, à la surface du tan, en masses, parfois grandes comme la main, qui peuvent s'arrondir en sphère ou se dresser, se ramifier et prendre la forme d'une clavaire. Elles peuvent aussi quitter la tannée, grimper en rampant sur les plantes voisines, s'y élever à plusieurs pieds de hauteur et venir au sommet, s'amasser sur les feuilles. Les fruits de l'*Æthalium*, appelés vulgairement *fleurs de tan*, *tannée fleurie*, ont la forme de larges gâteaux constitués par des sporanges enchevêtrés.

Les **Spumaria** ont des fruits qui se présentent sous l'aspect d'une masse écumeuse. Le *Spumaria alba* vit sur les débris des végétaux et sur les feuilles vivantes des Graminées, en automne.

1. Ce genre et ceux qui suivent étaie autrefois placés dans la famille des Lycoperdacées.

Les **Physarum**, qui renferment une trentaine d'espèces, se développent surtout sur les feuilles mortes. Leur capillitium consiste en tubes à paroi mince, anastomosés en réseau et attachés à la paroi du sporange.

Les **Trichia** sont de petits Champignons qui croissent sur les arbres morts, particulièrement sur les noyers, sous forme de sphères noires, gélatineuses, comprimées de haut en bas, et à bords déchiquetés. Leur capillitium est formé de longs tubes isolés, fusiformes, indépendants les uns des autres et dont la paroi est épaissie en spirale, comme celle des cellules spiralées des plantes supérieures. Une des espèces les plus faciles à observer aux environs de Paris et dans toute la France est le *Trichia nigripes* qui vit sur le bois mort, en automne.

Les **Arcyria** sont de petits Champignons de forme arrondie, colorés en rouge ou en orangé. La paroi des tubes du capillitium est munie d'épaississements externes, annulaires, tuberculeux.

Les **Stemonitis**, qui renferment environ seize espèces, croissent en touffes, sur le bois pourri et sur les feuilles mortes ou vivantes. Chez ces Myxomycètes, le pédicule grêle qui supporte le sporange se prolonge à l'intérieur de ce dernier en formant la columelle sur laquelle s'insèrent, anastomosés en réseau, les filaments du capillitium. Les *Stemonitis ferruginea* et *typhoides* sont communs en automne, sur les troncs pourris.

Les **Lycogala**, qui renferment huit à dix espèces, se développent sur les vieux bois et sur les tiges des plantes herbacées. Les fruits du *Lycogala epidendron* ressemblent à ceux de certains Lycoperdons. Ils sont enveloppés d'une écorce papyracée, composée de deux couches; l'interne est une membrane brunâtre, homogène, stratifiée. Beaucoup de ces fibres, perçant la membrane interne, pénètrent vers l'intérieur où elles forment le capillitium. Le *Lycogala epidendron* est facile à observer sur le bois mort, en été et en automne.

Enfin, nous citerons le *Licea fragiformis* qui se développe, en été, sur le bois mort et humide, dans l'intérieur des saules creux.

SACCHAROMYCÈTES

Les Saccharomycètes sont des levûres ou ferments qui déterminent la fermentation alcoolique des sucs végétaux sucrés, ou d'extraits sucrés, ou de dissolutions sucrées artificiellement préparées. L'action de ces Cryptogames sur le *saccharose* est fort remarquable. Le saccharose ou sucre de canne, en présence de certaines cellules de *Saccharomycètes* privées d'oxygène (*Saccharomyces apiculatus*) ne subit pas la décomposition alcoolique. Cependant, en présence d'autres cellules de Saccharomycètes (*Saccharomyces Cerevisiæ*) qui produisent de l'*invertine*, le sucre de canne subit la décomposition alcoolique. On sait que l'invertine est une diastase particulière qui existe chez certains Saccharomycètes tandis que d'autres en sont dépourvus. L'invertine qui se développe dans la levûre de bière (*Saccharomyces cerevisiæ*) agit sur le sucre de canne, l'hydrate et le dédouble en glucose et lévulose dont le mélange, à poids égaux, porte le nom de *sucre interverti*.

Les Saccharomycètes consistent en petites cellules arrondies qui se développent dans les liquides dont nous venons de parler et qui, par l'effet de leur propre nutrition, les décomposent avec formation d'alcool, d'acide carbonique et de plusieurs autres principes. Chaque cellule de levûre produit en bourgeonnant de nouvelles cellules sem-

Les **Physarum**, qui renferment une trentaine d'espèces, se développent surtout sur les feuilles mortes. Leur capillitium consiste en tubes à paroi mince, anastomosés en réseau et attachés à la paroi du sporange.

Les **Trichia** sont de petits Champignons qui croissent sur les arbres morts, particulièrement sur les noyers, sous forme de sphères noires, gélatineuses, comprimées de haut en bas, et à bords déchiquetés. Leur capillitium est formé de longs tubes isolés, fusiformes, indépendants les uns des autres et dont la paroi est épaissie en spirale, comme celle des cellules spiralées des plantes supérieures. Une des espèces les plus faciles à observer aux environs de Paris et dans toute la France est le *Trichia nigripes* qui vit sur le bois mort, en automne.

Les **Arcyria** sont de petits Champignons de forme arrondie, colorés en rouge ou en orangé. La paroi des tubes du capillitium est munie d'épaississements externes, annulaires, tuberculeux.

Les **Stemonitis**, qui renferment environ seize espèces, croissent en touffes, sur le bois pourri et sur les feuilles mortes ou vivantes. Chez ces Myxomycètes, le pédicule grêle qui supporte le sporange se prolonge à l'intérieur de ce dernier en formant la columelle sur laquelle s'insèrent, anastomosés en réseau, les filaments du capillitium. Les *Stemonitis ferruginea* et *typhoides* sont communs en automne, sur les troncs pourris.

Les **Lycogala**, qui renferment huit à dix espèces, se développent sur les vieux bois et sur les tiges des plantes herbacées. Les fruits du *Lycogala epidendron* ressemblent à ceux de certains Lycoperdons. Ils sont enveloppés d'une écorce papyracée, composée de deux couches; l'interne est une membrane brunâtre, homogène, stratifiée. Beaucoup de ces fibres, perçant la membrane interne, pénètrent vers l'intérieur où elles forment le capillitium. Le *Lycogala epidendron* est facile à observer sur le bois mort, en été et en automne.

Enfin, nous citerons le *Licea fragiformis* qui se développe, en été, sur le bois mort et humide, dans l'intérieur des saules creux.

SACCHAROMYCÈTES

Les Saccharomycètes sont des levûres ou ferments qui déterminent la fermentation alcoolique des sucs végétaux sucrés, ou d'extraits sucrés, ou de dissolutions sucrées artificiellement préparées. L'action de ces Cryptogames sur le *saccharose* est fort remarquable. Le saccharose ou sucre de canne, en présence de certaines cellules de *Saccharomycètes* privées d'oxygène (*Saccharomyces apiculatus*) ne subit pas la décomposition alcoolique. Cependant, en présence d'autres cellules de Saccharomycètes (*Saccharomyces Cerevisiæ*) qui produisent de l'*invertine*, le sucre de canne subit la décomposition alcoolique. On sait que l'invertine est une diastase particulière qui existe chez certains Saccharomycètes tandis que d'autres en sont dépourvus. L'invertine qui se développe dans la levûre de bière (*Saccharomyces cerevisiæ*) agit sur le sucre de canne, l'hydrate et le dédouble en glucose et lévulose dont le mélange, à poids égaux, porte le nom de *sucre interverti*.

Les Saccharomycètes consistent en petites cellules arrondies qui se développent dans les liquides dont nous venons de parler et qui, par l'effet de leur propre nutrition, les décomposent avec formation d'alcool, d'acide carbonique et de plusieurs autres principes. Chaque cellule de levûre produit en bourgeonnant de nouvelles cellules sem-

blables (fig. 1324). Ces cellules demeurent ordinairement quelque temps réunies et forment des chapelets rameux que l'on peut considérer comme des filaments mycéliens ramifiés, à articles courts, arrondis et peu adhérents. Quelquefois, quand la nourriture est précaire, les cellules de levûre s'accroissent notablement et leur contenu protoplasmique forme, par voie de formation libre, une à quatre spores arrondies qui, reportées dans un liquide sucré fermentescible, produisent aussitôt par bourgeon-



Fig. 1324. — Bourgeonnement des cellules du *Saccharomyces Cerevisiæ*.

nement et désarticulation, de nouvelles cellules de levûre (fig. 1325).

Le *Saccharomyces Cerevisiæ* constitue la *levûre* de la *fermentation alcoolique*. En Angleterre, en Allemagne et dans certaines contrées de la France, où l'on se sert pour faire fermenter la pâte du levain de levûre de bière, c est cette espèce qui domine.

Le *Saccharomyces apiculata* (*Carpozyma apiculatum*) est le ferment qu'on rencontre surtout dans la fermentation des cidres. Le ferment apiculé est très-répandu dans la nature. On l'observe sur toutes les espèces de fruits, principalement sur les baies et les drupes et par conséquent dans les moûts qui en sont extraits.

Le *Saccharomyces minor* parait spécial à la fermentation panaire qui n'est qu'une fermentation alcoolique. Dans la fermentation panaire le glucose est décomposé : il donne de l'alcool et de l'acide carbonique. Ce dernier forme dans la pâte élastique des cavités d'autant plus grandes que la fermentation est plus active. Quant à l'alcool, il se change en acide acétique.

Le *Saccharomyces glutinis* colore en rouge la colle d'amidon ou empois laissé longtemps exposé à l'air et à

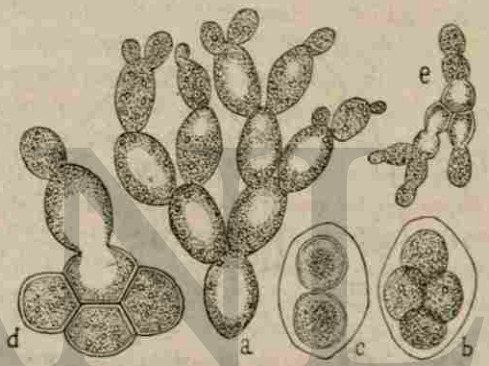


Fig. 1325. — *Saccharomyces Cerevisiæ*. *a*, colonie de cellules produites par bourgeonnement les unes des autres; *c*, une cellule dont le protoplasma est segmenté en deux masses; *b*, une cellule dont le protoplasma s'est divisé en quatre spores; *d*, *e*, spores en germination.

l'humidité. Cette Cryptogame existe dans des gouttes de glaire rose pâle qui se forment à la surface de la colle. Ses cellules bourgeonnantes sont ovales, elliptiques ou cylindriques, isolées ou réunies par deux ou trois.

Le *Saccharomyces mycoderma* est connu vulgairement sous le nom de *Fleur de vin*. Il forme à la surface du vin ou de la bière, contenus dans des bouteilles ou autres vases mal bouchés, des pellicules blanches d'abord, puis grisâtres, lisses au début, formant ensuite des plis sail-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

lants, élégants. Tant que le Champignon est à la surface du vin il détermine la décomposition de l'alcool contenu dans ce liquide.

Le *Saccharomyces albicans* (*Oidium albicans*) est l'espéce qui détermine le *muguet;* il forme les plaques blanches de la bouche qui caractérisent cette maladie. Le *Saccharomyces albicans* est constitué par des filaments délicats, divisés en un petit nombre de cellules, le plus souvent étranglés au niveau des points de jonction des



Fig. 1326. — *Microsporon Audouini.*

cellules et rarement ramifiés. Les cellules sont beaucoup plus longues que larges. Elles produisent, dans le voisinage de leurs extrémités, des bourgeons.

Nous rangeons parmi les Saccharomycètes, le genre *Microsporon* qui renferme des Champignons parasites constitués par des cellules arrondies se multipliant par bourgeonnement. Le *Microsporon Audouini* (fig. 1326) détermine la maladie du cuir chevelu, connue sous le nom de *pelade;* une autre espèce a été trouvée dans le *pityriasis* de la tête.

SCHIZOMYCÈTES

Les Schizomycètes jouent un rôle immense dans la nature. Ce sont des Champignons unicellulaires à cellules dépourvues de noyau, constituées par une enveloppe très-mince et un protoplasma clair. Exceptionnellement, quelques Schizomycètes (*Bacterium viride, Bacillus virens*) ont de la chlorophylle. L'avidité des Bactéries de la putréfaction pour l'oxygène est aujourd'hui un fait bien connu. Lorsqu'on examine au microscope un champ visuel contenant à la fois des Bactéries et des Flagellés verts (*Euglena, Phacus*) ou des Algues contenant de la chlorophylle (*Desmidiées, Spirogyra, Zygnema*, etc), on remarque que les Flagellés et les Algues sont constamment entourés d'un essaim de Bactéries s'agitant vivement autour d'eux, tandis que ceux de ces organismes qui sont placés plus loin exécutent des mouvements beaucoup moins vifs ou sont même complètement immobiles. Les Flagellés verts et les Algues exhalent de l'oxygène et attirent ainsi autour d'eux les Bactéries. Celles-ci constituent donc un réactif vivant de l'oxygène produit par les êtres microscopiques verts.

A côté des Bactéries auxquelles il faut, comme à l'immense majorité des plantes, de l'oxygène pour vivre, il en existe quelques-unes pour qui cet oxygène est un poison.

Nous citerons le *Bacillus amylobacter*, quelques *Vibrions* et *Spirilles*. En présence de l'amidon, de la cellulose, du glucose, du saccharose, de l'acide malique, etc, ces Champignons décomposent la substance en formant de l'hydrogène, de l'acide carbonique et de l'acide butyrique. Ce sont des *ferments butyriques* et la décomposition butyrique, chez ces espèces, est liée à la vie sans air.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

On peut diviser ainsi les Schizomycètes, d'après la forme des cellules et leur mode d'association :

BACTÉRIES À CELLULES
- libres, globuleuses. SPHÉROBACTÉRIES. *Micrococcus.*
- libres en bâtonnets. MICROBACTÉRIES. *Bacterium.*
- réunies en filaments droits. DESMOBACTÉRIES, *Bacillus.*
- réunies en filaments en hélice. SPIROBACTÉRIES. *Spirillum, Vibrio, Spirochæte.*

Les **Micrococcus** sont des Schizomycètes à cellules incolores ou colorées ayant d'ordinaire moins d'un millième de millimètre de diamètre et vivant soit en chapelets soit en masses mucilagineuses.

Le *Micrococcus ureæ* joue un rôle immense dans la nature. Ses cellules globuleuses ou ovales et réunies au nombre de deux à huit, transforment continuellement en carbonate d'ammoniaque l'urée émise par les animaux. Ainsi, le *Micrococcus ureæ* se nourrit d'une matière azotée, l'*urine*, qu'il décompose en acide carbonique et en ammoniaque qui restent unis. La fabrication du vinaigre repose sur la végétation du *Micrococcus aceti*. Ce bactérien se présente sous la forme de petits articles réunis par une matière gélatineuse formant une couche à la surface des liquides. En présence de l'alcool, le *Micrococcus aceti* fixe l'oxygène sur une grande partie de cet alcool qu'il convertit en acide acétique ($C^4H^4O^4$).

Le *Micrococcus nitrificans* est l'agent continuel de la nitrification qui s'opère dans le sol. Il absorbe l'oxygène du sol et le porte sur l'azote qui s'oxyde et se convertit en acide azotique.

Le *Micrococcus prodigiosus* qui est rouge carmin, colore en rouge la colle de pâte, l'empois, les matières amylacées cuites et placées dans une atmosphère humide. C'est lui qui produit le phénomène si remarquable du *pain sanglant*.

Par suite de la décomposition profonde qu'il détermine, le pain se trouve en partie réduit en une gelée liquide, rutilante, qui tombe en gouttelettes, rappelant plus ou moins des gouttes de sang. On prétend que c'est la même espèce qui produit le *lait rouge* qu'on attribuait autrefois à une affection des glandes mammaires.

Le *Micrococcus vaccinæ* possède des cellules globuleuses qui peuvent vivre isolées ou unies deux par deux. On a considéré cette espèce comme constituant l'élément actif du vaccin. Mais de nouvelles études sont nécessaires pour déterminer exactement le rôle de ce Micrococcus dans la vaccine et dans la variole.

Le *Micrococcus diphthericus* possède des cellules ovoïdes qui vivent soit isolées, soit en chapelets, soit en masses plus ou moins considérables à la surface et dans la profondeur des tissus présentant des exsudats diphthéritiques. On les trouve en abondance dans les fausses membranes du croup, dans les tissus des muqueuses des bronches, dans le sang, dans les reins et même dans le tissu musculaire de tous les malades atteints de diphthérie.

Le *Micrococcus septicus* est formé de cellules arrondies réunies en chapelets ou en masses dépourvues de mouvements. On lui attribue la pyoémie, la septicémie et le *Mycosis intestinalis* de l'homme. Suivant M. Toussaint, le microbe du *choléra des poules* serait le *Micrococcus septicus*.

Les **Bacterium** (fig. 1327 *a*, *b*) sont constitués par des cellules cylindriques, plus ou moins allongées, isolées ou unies au nombre de deux ou trois. Les Bacterium se meuvent rapidement quand ils sont isolés ou en courts bâtonnets; mais ils forment aussi quelquefois des masses de zooglæa plus ou moins volumineuses qui se distinguent par une substance gélatineuse plus dense et plus abondante que celle des masses de zooglæa des *Micrococcus*.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Parmi les principales espèces de Bacterium nous citerons le *Bacterium termo*, qui est constitué par des cellules longues de 2 à 3 millièmes de millimètre et très-mobiles. Plusieurs auteurs considèrent cette espèce comme déterminant la putréfaction. Le *Bacterium lineola*, beaucoup plus long que le *Bacterium termo*, est très-abondant dans les infusions, dans les eaux stagnantes et dans les eaux de source. Le *Bacterium syncyanum* forme dans le lait des taches bleues. Le *Bacterium xanthinum* colore le lait bouilli en jaune et le rend très-alcalin. Le *Bacterium æruginosum* colore le pain en vert. Le *Bacterium bombycis* se trouve dans le tissu des vers à soie atteints de *pébrine*. Le *Bacterium sulfuratum* jouit de la singulière propriété de fixer du soufre sous forme de cristaux plus ou moins gros.



Fig. 1327. — Schizomycètes. a, *Bacterium punctum*; b, *Termo*; c, *Vibrio*; d, *Bacillus*; e, *Spirillum* (Dewis).

Les **Bacillus** sont constitués par des cellules allongées, cylindriques, tantôt isolées et faciles à confondre avec les Bacterium, tantôt et plus souvent unies bout à bout, de façon à former des filaments droits ou courbés en zigzag (fig. 1328).

Les espèces de Bacillus qui nous intéressent particulièrement sont le *Bacillus anthracis* (fig. 1330) ou Bactéridie charbonneuse. Cette espèce est caractérisée par des filaments droits, rigides, cylindriques, quelquefois composés de deux, trois et souvent quatre segments. Ces bâtonnets cultivés dans certains liquides, par exemple dans l'humeur aqueuse, peuvent se transformer en filaments d'une extrême longueur. On les décrit, dans tous les ouvrages, comme immobiles et ce caractère est même celui qui est

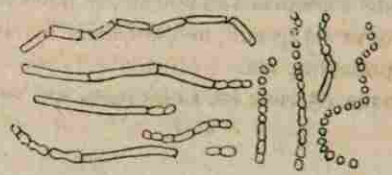


Fig. 1328. — *Bacilli* en voie de segmentation, × 1000 diam.

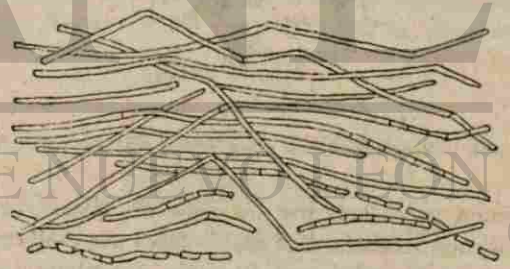


Fig. 1329. — *Bacilli* développés en longs filaments.

particulièrement invoqué pour distinguer le *Bacillus anthracis* du *Bacillus subtilis* qu'on trouve dans un grand nombre d'infusions. C'est au *Bacillus anthracis* qu'est attribuée la maladie connue sous le nom de *charbon*. Plu-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

sieurs Bacillus se nourrissent de soufre libre. Ces Schizomycètes prennent au caoutchouc vulcanisé le soufre qu'il renferme et dégagent beaucoup d'hydrogène sulfuré. La fermentation butyrique est due au *Bacillus amylobacter*.

Les **Spirilles** (*Spirillum*) (fig. 1331) sont formés par des filaments contournés en spirale, se mouvant en hélice. On les trouve en grand nombre dans les infusions, les eaux croupissantes, etc.

Enfin, nous citerons les **Leptothrix** qui se distinguent



Fig. 1330. — *Bacillus anthracis* trouvé dans le sang d'un cochon d'Inde.

des genres précédents par des filaments allongés, roides, minces, non articulés. Une seule espèce nous intéresse, le *Leptothrix buccalis*, que l'on trouve presque toujours dans le tartre des dents et qui est considéré par certains auteurs comme la cause déterminante de la carie dentaire.

Les **Beggiatoa**, qui vivent en abondance dans les eaux sulfureuses de Barèges, réduisent les sulfates en produisant de l'hydrogène sulfuré qui se dissout dans l'eau. Ces

Schizomycètes fixent en même temps du soufre que l'on trouve dans leurs cellules sous forme de grains anguleux, solubles dans le sulfure de carbone.

Le genre **Sarcina** se distingue nettement des genres



Fig. 1331. — *Spirilles* trouvés dans le sang des malades.

décrits précédemment par le mode de segmentation des cellules. Celles-ci sont à peu près arrondies, pourvues d'un

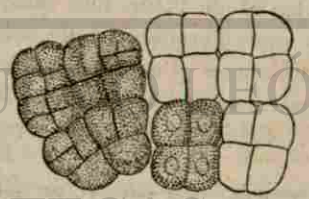


Fig. 1332. — *Sarcina ventriculi*.

noyau et colorées en brun noirâtre ou verdâtre. Elles se divisent chacune dans deux directions croisées en quatre cellules; celles-ci restent unies et forment des familles cubiques. Le *Sarcina ventriculi* (fig. 1332), la

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

seule espèce connue, a été trouvé dans les matières vomies par certains malades atteints de cancers de l'estomac.

PSOROSPERMIES

Nous étudierons à la fin des protophytes unicellulaires des organismes très-simples que S. Müller a découverts dans les organes de plusieurs poissons d'eau douce et auxquels il a donné le nom de *Psorospermies*, en les considérant comme des parasites végétaux. Plusieurs naturalistes les ont placés dans les bas-fonds du règne animal. Mais les travaux de l'illustre professeur du Collège de France, M. Balbiani, sur les Psorospermies [1] des poissons, des reptiles, des insectes et en particulier des lépidoptères, y compris les vers à soie chez lesquels ils constituent les *corpuscules de Cornalia*, caractéristiques de la maladie appelée *pébrine*, et enfin les recherches de M. Vlacovich, ne paraissent laisser aucun doute sur la nature végétale de ces organismes. Soumise à l'action successive des alcalis, des acides et de l'iode, leur membrane enveloppante manifeste une coloration violette qui indique la présence de la cellulose ou d'une de ses modifications. Les corpuscules du ver à soie ont été bien étudiés par Cornalia, Frey, Lebert et Balbiani. La Psorospermie développée

1. « Il faut reconnaître, dit M. Balbiani, que quand on étudie certaines formes de Sporozoaires, il est très-difficile de déterminer si l'on a affaire à des animaux ou à des végétaux. Pour d'autres, comme les Grégarines, il n'est pas douteux que ce soient des animaux; mais toutes ne sont pas aussi faciles à définir et il en est qui se rattachent d'une manière manifeste au règne végétal : telles sont les *Psorospermies*. » Balbiani. *Cours d'embryogénie comparée professé au Collège de France*, 1882.

dans les tissus du papillon femelle, passe dans les œufs où elle se multiplie déjà au moment de l'incubation et dans l'embryon, puis dans le ver, où elle ne tarde pas à pullu-ler, passant, sous la forme d'amibe, du canal digestif dans tous les organes, dans l'appareil producteur de la soie dont elle arrête la sécrétion. Elle finit par tuer l'insecte, à l'un de ses divers âges, ou passe encore dans ses œufs pour faire périr la génération qui doit en sortir. Répandus avec les excréments sur les feuilles, les corpuscules sont ingérés par les vers sains et se multiplient dans leurs organes. La *pébrine* est donc essentiellement contagieuse et héréditaire.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

GÉOGRAPHIE BOTANIQUE

L'étude des lois suivant lesquelles les végétaux sont distribués à la surface du globe constitue la géographie botanique.

Influence du sol. — La nature du sol exerce une influence sur les caractères de la végétation et l'on peut dire que certaines espèces se plaisent davantage dans les terrains calcaires que dans les terrains siliceux. Ainsi plusieurs plantes sont considérées comme caractéristiques des sols calcaires (*Buis*, *Dompte-Venin*, *Gentiana Cruciata*, *Sainfoin*, etc), tandis que d'autres ne se rencontrent guère en dehors des sols siliceux (*Châtaignier*, *Digitale pourprée*, *Jasione montana*, etc.). Il est des végétaux que l'on rencontre toujours dans les eaux saumâtres, au bord des lacs salés ou dans les terrains imprégnés de chlorure de sodium tels que ceux du Sahara (*Statice*, *Frankenia*, *Salicornia*, etc.). Ces plantes auxquelles le sel est indispensable sont dites maritimes.

Influence de la température. — Les lois de la distribution de la chaleur de la terre sont bien connues aujourd'hui, grâce aux beaux travaux de de Humboldt et de Dove. On appelle *lignes isothermes* des lignes d'égale température moyenne. La disposition de ces lignes montre que les côtes orientales de l'ancien et du nouveau monde son plus froides que les côtes occidentales de l'Europe; que, par exemple, le Canada, le Labrador jouissent d'un climat

beaucoup moins doux que la France, les Iles-Britanniques, et la Scandinavie, comme l'indique le tableau suivant :

Québec.....	lat. 46°47'.....	Temp. moy..... 5°,6
New-York...	lat. 40°50'.....	Temp. moy..... 12°,10
Nantes.....	lat. 47°13'.....	Temp. moy..... 12°,6
Naples.....	lat. 40°50'.....	Temp. moy..... 17°,4

Les îles et les côtes maritimes ont généralement une température plus douce que l'intérieur des continents. C'est ainsi que l'on cultive en pleine terre, en Angleterre, dans les îles de la Manche (Jersey, Guernesey, Alderney, Chausey) et sur le littoral de l'ouest de la France, des myrtes, des grenadiers, des Lauriers-roses, à trois ou quatre degrés plus au nord que les points du continent où la végétation de ces plantes est complètement arrêtée. Une plante originaire du détroit de Magellan, le *Veronica decussata*, est très-abondante dans l'île d'Ouessant, l'une des îles situées vis-à-vis du cap Finistère (48° 30' lat. N.), tandis qu'à l'exception des jardins de Brest, cette plante n'a point été constatée sur les côtes de la France. M. le capitaine de frégate Thiébault fait observer que ce phénomène prouve que l'île d'Ouessant se trouve dans les conditions climatériques particulières qui caractérisent le détroit de Magellan où l'humidité est extrême et où malgré la latitude élevée, le thermomètre ne descend jamais au-dessous de — 5°. C'est à cause de cela qu'à Port-Famine (52° 50' lat. S.), de même que dans la Bretagne, on voit prospérer les Fuchsias qui gèlent à Paris sous une latitude plus méridionale. A cette occasion, M. Thiébault signale, parmi les plantes indigènes de Brest, des exemples frappants de la tendance qu'ont ces végétaux à rechercher certaines conditions atmosphériques beaucoup plus que la température proprement dite.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Influence de la lumière. — Certaines plantes ne fleurissent pas dans les serres de l'Angleterre, de la Belgique et de la Hollande faute de lumière, car la chaleur ne leur manque pas; nous citerons le *Nelumbium* de l'Inde et le *Bougainvillea* du Brésil qui fleurissent chaque année à Montpellier et à Alger, tandis que ces plantes ne poussent que des feuilles sous le ciel brumeux du Nord.

Principaux moyens de transport des végétaux à la surface du globe. — Les principales causes qui exercent une influence bien marquée sur la distribution géographique des végétaux à la surface du globe sont les eaux courantes, l'atmosphère, les animaux et l'homme. Les animaux concourent quelquefois indirectement à la dissémination des plantes. Ils avalent les fruits comme nourriture, et les graines protégées par leurs téguments ou par un noyau ne subissent aucune altération dans le tube digestif. A Java, une sorte de civette se charge de disséminer les graines du café. Il existe aussi, à Ceylan, une espèce de grive qui se nourrit du fruit du Cannellier et en répand la graine en mille endroits. D'après Sébastiani, on trouve sur le Colisée, à Rome, 261 espèces de plantes dues aux transports des graines par les oiseaux. Mais c'est surtout l'homme qui contribue à répandre les plantes et à les multiplier. Par ses soins, une foule d'espèces qu'il fait servir à sa nourriture se sont étendues dans des espaces immenses et le moindre de nos jardins offre des végétaux de l'Inde, de la Chine, de l'Égypte, de la Nouvelle-Hollande, etc. L'Amandier, le Poirier, le Pommier, le Prunier, l'Olivier, le Noyer, le Froment, le Seigle, l'Orge, l'Avoine nous viennent des régions avoisinant le Caucase; la Vigne nous a été amenée des montagnes de l'Asie orientale; l'Oranger vient de la Chine avec des plantes de jardin; la Pomme de terre, le Topinambour, le Tabac viennent d'Amérique; la Betterave a été apportée des Canaries, le Chanvre vient de l'Inde, le

Pêcher est originaire de la Perse; l'Arabie nous a donné le Pois et le Haricot; l'Épinard et la Luzerne sont originaires de la Médie. En semant nos céréales, nous semons aussi chaque année le Bluet et le Coquelicot, la Nielle des blés, des Pieds-d'Alouette, des Pavots, des Linacées. Le Bluet, le Coquelicot, le Miroir de Vénus, originaires du plateau central de l'Asie, existent dans notre pays depuis l'invasion des Barbares.

Certaines plantes introduites dans de nouveaux climats s'y multiplient et y pullulent souvent en telle abondance qu'elles peuvent parvenir à modifier l'aspect de la région. C'est ainsi que l'*Agave Americana* et la Raquette (*Cactus Opuntia*), bien que originaires l'un et l'autre d'Amérique, se sont tellement répandus sur les côtes de la Méditerranée, de l'Italie, de la Sicile, de l'Espagne, de la Grèce, qu'ils font partie maintenant du paysage propre de ces régions. Certaines parties de la campagne algérienne où dominent les Agaves et les Raquettes ont bien plutôt un faciès américain qu'africain. L'*Erigeron Canadense*, plante américaine dont les fruits avaient été employés pour empailler un oiseau qui arriva en Europe au XVII^e^ siècle, s'est, à l'aide de ses aigrettes, répandu dans toute l'Europe avec la plus étonnante rapidité. En 1800, le botaniste Delarbre n'en avait observé qu'un pied en Auvergne. Aujourd'hui, cette plante est si commune aux environs de Paris et dans toute la France, que du mois de juillet au mois d'octobre, ses aigrettes d'un blanc sale se voient partout, sur les décombres, dans les champs cultivés, le long des voies ferrées, aux abords des maisons de village. Il serait instructif de faire connaître la propagation rapide en France de l'*Elodea Canadensis* qui envahit un grand nombre de nos rivières; de la Véronique de Perse (*Veronica Persica*) qui tend à devenir, dans plusieurs de nos départements de l'Ouest, une des plantes les plus communes; du *Gnapha-*

lium undulatum, plante du cap de Bonne-Espérance parfaitement naturalisée et abondante sur divers points du littoral de la Bretagne, etc. Chaque pays possède aussi une ou plusieurs plantes naturalisées depuis longtemps; nous citerons comme exemples : le *Scutellaria Columnæ*, Labiée de la région méditerranéenne connue dans les bois de Boulogne et de Vincennes; le *Jussieua grandiflora*, à Montpellier, et les plantes apportées avec des laines au Port-Juvénal; l'*Aponogeton distachyum* qui prospère dans les fossés à Lavallette et à Brest; le *Salvinia natans* à Bordeaux; le *Peltaria alliacea*, sur les vieilles murailles du Mans; le *Farsetia clypeata*, qui existe depuis des siècles sur les ruines du château de Montrond (Cher); le *Centranthus Calcitrapa*, sur les murs de Caen; le *Sisymbrium Austriacum*, très-commun sur les murs de Rennes depuis l'incendie de la ville; le *Spiræa hypericifolia*, qui ne croît nulle part en aussi grande abondance qu'aux environs de Bourges; l'*Œnothera stricta*, sur les murs de la vieille ville de Brest; le *Mesembryanthemum edule*, ficoïde du Cap tout à fait acclimatée à Roscoff (Finistère), etc.

En 1815, on constata, en France, dans les endroits où s'étaient établis les camps des Russes et des Cosaques, la présence de plantes originaires des bords du Dniéper et du Don. La Pomme épineuse ou Stramoine, qui est si commune en France, nous a été apportée par les Bohémiens. Ces gens venus de l'Inde, où le funeste usage de la pomme épineuse est bien connu, ont traversé l'Europe, stationnant en différents endroits, mendiant, empoisonnant ou guérissant; ils cultivaient autour de leurs camps la pomme épineuse, dont les graines leur servaient à accomplir leurs abominables desseins. Cette plante était connue sous les noms d'*herbe endormie*, *herbe aux sorciers*, *herbe du diable*. Après la guerre de 1870, on observa aux environs de Paris et sur plusieurs points de la France, là où s'étaient

établis les Prussiens, l'apparition de plusieurs plantes étrangères. Nous ajouterons que les Pampas du Rio de la Plata sont couverts aujourd'hui de notre chardon; que le mouron, la vipérine, la ciguë, l'ortie abondent dans certaines villes de l'Amérique du Sud. L'envahissement de plus en plus grand de l'Océanie par la race européenne, qui y introduit des cultures nouvelles, modifie quelquefois profondément l'aspect de la végétation. Ce ne sont pas seulement les plantes importées volontairement qui viennent se mêler aux plantes indigènes; des graines d'espèces sauvages, de *mauvaises herbes*, se trouvent mélangées accidentellement à des graines de plantes utiles, participent aux soins donnés à ces dernières, réussissent souvent mieux que dans leur patrie d'origine et finissent par se substituer à la végétation indigène. En dehors des tropiques, à la Nouvelle-Zélande, son caractère a disparu au voisinage des établissements européens. Des haies d'aubépine, de troëne, d'ajonc et de genêt entourent des champs de blé, des herbages où s'étalent des pâquerettes et des renoncules. Dans la plaine de Cheistckurch on a beau chercher, on ne trouve plus une plante polynésienne; on peut se croire en pleine Beauce. « Il nous arrivait souvent, aux environs de la ville d'Auckland, dit M. Jouan, de croire que nous avions sous les yeux un paysage triste du Finistère ou du Morbihan ».

STATIONS ET PATRIE DES PLANTES

Stations. Des localités assez différentes pour être habitées en grande partie par des espèces qui leur sont propres, constituent leurs *stations* dont le nombre est assez considérable. Ainsi, certaines plantes croissent dans la mer (plantes marines), dans les marais salants

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

lium undulatum, plante du cap de Bonne-Espérance parfaitement naturalisée et abondante sur divers points du littoral de la Bretagne, etc. Chaque pays possède aussi une ou plusieurs plantes naturalisées depuis longtemps; nous citerons comme exemples : le *Scutellaria Columnæ*, Labiée de la région méditerranéenne connue dans les bois de Boulogne et de Vincennes; le *Jussieua grandiflora*, à Montpellier, et les plantes apportées avec des laines au Port-Juvénal; l'*Aponogeton distachyum* qui prospère dans les fossés à Lavallette et à Brest; le *Salvinia natans* à Bordeaux; le *Peltaria alliacea*, sur les vieilles murailles du Mans; le *Farsetia clypeata*, qui existe depuis des siècles sur les ruines du château de Montrond (Cher); le *Centranthus Calcitrapa*, sur les murs de Caen; le *Sisymbrium Austriacum*, très-commun sur les murs de Rennes depuis l'incendie de la ville; le *Spiræa hypericifolia*, qui ne croît nulle part en aussi grande abondance qu'aux environs de Bourges; l'*Œnothera stricta*, sur les murs de la vieille ville de Brest; le *Mesembryanthemum edule*, ficoïde du Cap tout à fait acclimatée à Roscoff (Finistère), etc.

En 1815, on constata, en France, dans les endroits où s'étaient établis les camps des Russes et des Cosaques, la présence de plantes originaires des bords du Dniéper et du Don. La Pomme épineuse ou Stramoine, qui est si commune en France, nous a été apportée par les Bohémiens. Ces gens venus de l'Inde, où le funeste usage de la pomme épineuse est bien connu, ont traversé l'Europe, stationnant en différents endroits, mendiant, empoisonnant ou guérissant; ils cultivaient autour de leurs camps la pomme épineuse, dont les graines leur servaient à accomplir leurs abominables desseins. Cette plante était connue sous les noms d'*herbe endormie*, *herbe aux sorciers*, *herbe du diable*. Après la guerre de 1870, on observa aux environs de Paris et sur plusieurs points de la France, là où s'étaient

établis les Prussiens, l'apparition de plusieurs plantes étrangères. Nous ajouterons que les Pampas du Rio de la Plata sont couverts aujourd'hui de notre chardon; que le mouron, la vipérine, la ciguë, l'ortie abondent dans certaines villes de l'Amérique du Sud. L'envahissement de plus en plus grand de l'Océanie par la race européenne, qui y introduit des cultures nouvelles, modifie quelquefois profondément l'aspect de la végétation. Ce ne sont pas seulement les plantes importées volontairement qui viennent se mêler aux plantes indigènes; des graines d'espèces sauvages, de *mauvaises herbes*, se trouvent mélangées accidentellement à des graines de plantes utiles, participent aux soins donnés à ces dernières, réussissent souvent mieux que dans leur patrie d'origine et finissent par se substituer à la végétation indigène. En dehors des tropiques, à la Nouvelle-Zélande, son caractère a disparu au voisinage des établissements européens. Des haies d'aubépine, de troëne, d'ajonc et de genêt entourent des champs de blé, des herbages où s'étalent des pâquerettes et des renoncules. Dans la plaine de Cheistckurch on a beau chercher, on ne trouve plus une plante polynésienne; on peut se croire en pleine Beauce. « Il nous arrivait souvent, aux environs de la ville d'Auckland, dit M. Jouan, de croire que nous avions sous les yeux un paysage triste du Finistère ou du Morbihan ».

STATIONS ET PATRIE DES PLANTES

Stations. Des localités assez différentes pour être habitées en grande partie par des espèces qui leur sont propres, constituent leurs *stations* dont le nombre est assez considérable. Ainsi, certaines plantes croissent dans la mer (plantes marines), dans les marais salants

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

(plantes maritimes), d'autres vivent dans les eaux douces (plantes aquatiques), dans les marais (plantes palustres), etc.

Les Nénuphars sont des plantes aquatiques; l'*Arundo arenaria* est une plante des sables; voilà pour les stations ou les localités.

Patrie. Le Nénuphar blanc est une plante d'Europe, le Nénuphar bleu est une plante d'Afrique; voilà pour l'*habitation* ou la *patrie*. La patrie d'une espèce est quelquefois très-localisée; d'autres fois, elle peut être commune à quelques grandes divisions géographiques du globe. Ainsi, les *Mesembryanthemums*, les *Pelargoniums*, sont originaires du cap de Bonne-Espérance; l'*Araucaria excelsa* est spécial à l'île de Norfolk; le *Cèdre* croît dans des points très-limités de la Syrie et de l'Algérie; les *Stylidium*, les *Desvauxia* n'existent pas en dehors de l'Australie, etc.

Régions botaniques. On appelle régions botaniques les points de la surface du globe où la végétation présente des caractères spéciaux. Les principales régions botaniques sont les suivantes :

1° *Région des Mousses et des Saxifrages.*

Pays circumpolaires, depuis la limite des glaces jusqu'à celle des arbres. Les plus hautes montagnes de l'Europe, de l'Asie, de l'Amérique du Nord et de l'Océanie (Nouvelle-Guinée, Nouvelle-Zélande). Formes caractéristiques : *Mousses*, *Lichens*, *Renoncules*, *Draves*, *Arenaria*, *Saxifrages*, *Potentilles*, *Rhododendrons*, *Gentianes*, *Saules*, etc.

2° *Région des Ombellifères et des Crucifères.*

L'Europe et le nord de l'Asie, depuis la limite méridionale de la région précédente jusqu'aux Pyrénées, aux Alpes, au Caucase, à l'Altaï. L'Orient est le pays le plus riche en Crucifères.

3° *Région des Labiées et des Caryophyllées.*

Pays méditerranéens limités au nord par les Pyrénées, les Alpes, le Caucase; au sud, par l'Atlas et les déserts de l'Afrique septentrionale.

4° *Région des Magnolias.*

L'Amérique du Nord entre les 36° et 30° lat. septent.

5° *Région des Camellias et des Celastrinées.*

Le Japon et le nord de la Chine.

6° *Région des Scitaminées (Monocotylédones aromatiques).*

L'Inde.

7° *Région océanique.*

Iles situées entre les Indes et la Nouvelle-Hollande : *Orchidées parasites, Fougères arborescentes, Figuiers, Palmiers, Myrtacées, Droséracées, Casuarinées, Epacridées, Acacias à phyllodes., Phylloglossum.*

8° *Région des arbres à Baume.*

Parties montagneuses du sud-ouest de l'Arabie.

9° *Région des déserts.*

Le nord de l'Afrique au sud de l'Atlas et de la mer Méditerranée, partie nord de l'Arabie : *Dattier*, *Acacia Nilotica*, *le Drinn*, Graminée du désert.

10° *Région des Cactus et des Poivriers.*

Amérique du Sud jusqu'à la rivière des Amazones : *Broméliacées*, *Poivriers*, *Cactus*, *Apocynées*, etc.

11° *Région des Quinquinas.*

Les Andes.

12° *Région des Palmiers et des Mélastomacées.*

Le Brésil et l'Amérique du Sud à l'orient des Andes. Forêts vierges impénétrables; grand nombre de plantes grimpantes et parasites.

13° *Région des Composées ligneuses.*

L'Amérique du Sud et l'orient des Andes.

14° *Région antarctique ou de Durville.*

Patagonie, Terre-de-Feu, Iles Falkland, etc.

Grande analogie avec la flore d'Europe.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Genres particuliers: *Astelia*, *Gaimardia*, *Bolax*, *Pernettia*.

Lutte pour l'existence entre les plantes cultivées et les mauvaises herbes. — Combat pour la vie entre les plantes sauvages. — La lutte pour la vie entre les diverses formes végétales se manifeste à nous quand nous observons l'apparition, dans les jardins et dans les champs, des *mauvaises herbes*. La somme de travail que l'homme est obligé de dépenser pour défendre ses cultures donne une mesure de la prédominance des mauvaises herbes sur les plantes cultivées. L'expérience nous apprend, dans les jardins botaniques, que tandis que certaines espèces se sèment d'elles-mêmes et reparaissent chaque année, il en est d'autres, robustes en apparence, qui ne se propagent jamais sans les soins de la culture. Ces espèces étrangères ont à lutter contre la résistance obstinée que leur opposent les plantes indigènes défendant leur territoire avec énergie. Ainsi, on voit souvent l'*Hypericum calycinum*, espèce très-rustique originaire des montagnes de l'Asie Mineure, en lutte avec une plante indigène beaucoup plus grêle (*Potentilla reptans*), qui lui dispute l'espace et qui finit par la chasser entièrement devant sa propagation indéfinie. Nous avons dit précédemment que l'envahissement de plus en plus grand de l'Océanie par la race européenne, qui y introduit des cultures nouvelles, modifie quelquefois profondément l'aspect de la végétation. Ce ne sont pas seulement des plantes utiles importées volontairement qui viennent se mêler aux plantes indigènes ; des graines d'espèces sauvages, de *mauvaises herbes*, se trouvent mélangées accidentellement à des graines de plantes utiles, participent aux soins donnés à ces dernières, réussissent souvent mieux que dans leur patrie d'origine et finissent par se substituer à la végétation indigène. Dans quelques îles de l'Océanie tropicale, la végétation est étouffée par

le Goyavier imprudemment introduit. A Montévidéo, la campagne est tellement infestée par le chardon-marie et surtout par notre chardon, que ces Composées en font disparaître presque toutes les autres espèces ; et, tandis que les chardons européens étouffent la végétation primitive des pampas, des espèces du nord de l'Amérique envahissent les champs de l'Europe. Dans notre pays, nous pouvons constater la disparition progressive de la *Lindernie* (*Lindernia pyxidaria*) qui est chassée des bords de la Loire, de la Sèvre, de la Mayenne par une autre Personnée très-voisine et originaire d'Amérique, l'*Ilysanthes gratioloides*. Sur plusieurs points, les botanistes ont constaté que la Lindernie, chassée de son domicile par une invasion étrangère, se trouve en quelque sorte remplacée par sa congénère américaine ; on peut craindre que dans cette lutte la Lindernie ne vienne à succomber. Dans plusieurs localités, nous pourrions encore citer la concurrence entre deux formes voisines, l'*Achillea moschata* et l'*Achillea atrata*. L'*Achillea moschata* étouffe l'*Achillea atrata* ou est étouffé par lui ; on les trouve rarement ensemble. Au contraire, l'*Achillea millefolium*, qui est éloigné de ces deux formes, ne leur fait pas concurrence parce qu'il est destiné à d'autres conditions de végétation. Cette lutte entre deux espèces peut dépendre aussi des qualités physiques du sol. Ainsi, quand le *Primula officinalis* ou *Coucou* et le *Primula elatior* existent dans une contrée, ces deux espèces se séparent nettement l'une de l'autre parce que le *Primula officinalis* cherche parfois les endroits secs, tandis que le *Primula elatior* habite les lieux humides. Dans la station qui lui est propre, chacune acquiert une vigueur plus grande et peut supplanter l'autre. Le Chêne rouvre qui constituait d'immenses forêts avant l'arrivée de la famille Kymrique en Armorique, se maintient toujours à l'aide des avantages qu'il possède sur le Chêne cerris. Quelques Cerris échappés

à la concurrence des Rouvres se perpétuent dans notre pays, grâce à des habitudes particulières. Mais la rareté de cette essence est le précurseur de son extinction dans l'ouest de la France.

Disparition de certaines formes végétales. — Nous savons que des formes d'animaux ayant vécu dans les périodes historiques s'éteignent sous nos yeux, et que des êtres appartenant hier aux populations vivantes ne laissent plus aujourd'hui sur la terre que leurs débris à l'état fossile. Il n'y a pas de témérité à avancer que l'Éléphant, la Girafe, la Baleine, le grand Pingouin boréal, les gros batraciens des Antilles, l'Émeu de l'Australie, l'Auroch et le Lion lui-même, sont menacés du même sort dont le Lamantin colossal des côtes de l'île de Behring, les gigantesques Moas de la Nouvelle-Zélande, l'immense Épiornis de Madagascar, le Dronte, le Solitaire de l'île Rodrigue, le plus massif colombidé qui ait jamais existé, ont déjà été victimes dans l'espace de deux siècles à peine. Le Dronte, le Géant et le Solitaire ont disparu des îles Mascareignes à la suite des conflits avec l'homme. Sans la cruauté humaine, le Dronte, le Solitaire et les Moas existeraient encore. Les Moas, ces grands oiseaux, vivaient très-nombreux dans la Nouvelle-Zélande jusqu'au jour où les naturels Maoris des îles Samoa furent chassés de leur pays par la famine. Ils envahirent la Nouvelle-Zélande et se jetèrent avec avidité sur les moas qu'ils détruisirent pour chercher, dans la mort de ceux-ci, les ressources indispensables à leur existence. Ainsi, par une impitoyable loi naturelle, la vie ne peut être entretenue que par la mort, et le combat que se livrent les êtres vivants sur la scène du monde, soit pour subvenir aux besoins de leur alimentation, soit pour se livrer à des actes de cruauté souvent inutiles, est certainement une des causes de la disparition de plusieurs espèces. De même aussi, chez les végétaux, certaines espèces qui, dans les

divers groupes botaniques, dépassent leurs congénères par la taille ou par le volume, semblent plus que jamais aujourd'hui menacées de disparaître de la nature vivante. Les colosses de nos forêts deviennent de plus en plus rares et quand ils tombent, ils ne sont point remplacés. Aux États-Unis et au Canada, les grands arbres qui firent l'étonnement des premiers colons, ont été abattus pour la plupart et récemment encore, avant que les belles forêts des comtés de Maripora et de Culatrava devinssent propriétés nationales, les pionniers californiens ont renversé, pour les débiter en planches, de gigantesques Sequoias qui se dressaient à 120, 130 et 150 mètres de hauteur. Dans les forêts danoises, le Pin a été remplacé par le Chêne; le Cembrot disparaît peu à peu des montagnes de la Suisse; le Dragonnier s'éteint dans les Canaries; le Cèdre dans le Liban; le Teck dans les îles de la Sonde; le Lodoïcea dans les Seychelles; le Sequoia dans la Californie. Des faits semblables d'anéantissement de certains types végétaux se sont accomplis dans les âges géologiques qui ont précédé l'époque actuelle. Ainsi, les *Lepidodendrons* (fig. 1207), types archaïques s'il en fut jamais, se sont brisés tout net, comme les Trilobites siluriens, vers la fin des temps paléozoïques; l'existence de ces gigantesques Lycopodes n'a été que virtuelle. Les *Phyllotheca* jurassiques sont éteints depuis longtemps. Des genres naguère puissants (*Araucaria*, *Podocarpus*) en Europe, ont déserté notre hémisphère pour la zone australe; les Araucaria de la Nouvelle-Calédonie survivent à l'extinction du groupe.

La végétation actuelle dérive de formes plus anciennes successivement modifiées. — L'étude sérieuse des végétations antérieures montre, jusqu'à l'évidence, que les plantes ont acquis leurs formes actuelles à la suite d'une série de modifications et que les types aujourd'hui vivants sont issus de types plus anciens.

Ainsi, les ancêtres du Laurier-rose (*Nerium Oleander*) et du Laurier noble (*Laurus nobilis*) vivaient dans l'ouest de la France (Le Mans, Angers, etc.) par le 48° de latitude, vers le milieu des temps tertiaires ; du Laurier-rose de la Sarthe éocène au Laurier-rose actuel qui vit en Algérie, nous saisissons les phases d'un développement commencé depuis des milliers d'années. Les premiers Chênes qui ont habité le Maine et l'Anjou, lors de l'époque éocène, étaient des chênes à feuilles de saule : souche de ces essences toujours vertes particulières au Mexique et au Japon. Les études paléontologiques, telles que notre siècle les a comprises, permettent d'établir la parenté des espèces dans l'espace et dans le temps ; elles montrent que le passage des flores et des faunes fossiles à la flore et à la faune actuelles ne s'est pas fait, comme on le croyait autrefois, par des coups brusques, par des créations nouvelles ou, qu'un type quelconque une fois constitué, ne s'est pas continué avec inflexibilité à travers les âges. Appliquée aux flores fossiles, la morphologie fournit les preuves de la mutation lente et à peine sensible des formes spécifiques. Nous voyons tout *in fieri* au lieu de tout voir *in esse*. Nous saisissons un *processus* où tout se lie, où chaque type a sa raison d'être dans un prototype antérieur. Le « transformisme » est dans la voie de la grande explication du monde et de la vraie philosophie.

FIN

TABLE

DE L'ORGANOGRAPHIE

Grandes divisions du règne végétal. — Végétaux à fleurs et végétaux sans fleurs 1
La racine 9
Parties de la racine 9
Rôle physiologique de la pilorhize 10
Modifications des racines 12
Racines aérifères ou vessies natatoires 14
Plantes dépourvues de racines 15
Plantes parasites 15
La tige 16
Dimensions des tiges 16
Longévité des arbres 18
Port des arbres 18
Durée de la tige 19
Modifications des tiges 19
Bulbilles 23
Parties métamorphosées de la tige 23
Cladodes ou rameaux foliacés 24
Vrilles 25
Épines 26
La feuille 27
Parties d'une feuille complète 27
Simplification de la feuille par l'absence de la gaine et du pétiole. 27
Réservoirs aquifères formés par la base des feuilles 28
Feuilles simples et feuilles composées 29
Principales formes des feuilles composées 30

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Feuilles composées palmées..... 32
Étude du limbe..... 32
Nervation..... 33
Applications pratiques..... 35
Métamorphoses des feuilles..... 37
Stipules..... 37
Bourgeons..... 38
Importance de la préfoliation pour la distinction des essences forestières..... 39
Bourgeons à bois et bourgeons à fleurs..... 39
Phyllotaxie..... 39
La fleur..... 42
Ce qu'il faut entendre par fleur. — Fleur complète. — Fleur incomplète..... 42
Inflorescence..... 45
Tableau général des inflorescences..... 57
Considérations générales sur la fleur..... 57
Périanthe..... 57
Androcée..... 58
Gynécée..... 58
Réceptacle..... 58
Ce qu'il faut entendre par fleurs unisexuées, fleurs nues, fleurs hermaphrodites..... 59
Polymorphisme des fleurs. — Distinction des plantes monoïques, des plantes dioïques et des plantes polygames..... 60
Autre combinaison de sexes. — Plantes gyno-dioïques..... 63
Polymorphisme des fleurs chez les plantes à fleurs hermaphrodites..... 65
Fleurs à disposition verticillée..... 66
Fleurs à disposition spiralée..... 67
Périanthe..... 67
Calice..... 67
Nature du calice..... 68
Calice gamosépale et calice dialysépale..... 68
Modifications des sépales..... 69
Durée du calice. — Épanouissement..... 70
Fleurs dont les sépales ne s'épanouissent jamais. — Fleurs cleistogames..... 72
Corolle..... 73
Composition de la corolle..... 73
Différentes espèces de corolles..... 75

Corolles polypétales ou dialypétales..... 75
Corolles polypétales régulières..... 76
Corolles polypétales irrégulières..... 77
Corolles gamopétales ou monopétales..... 77
Corolles gamopétales régulières..... 78
Corolles gamopétales irrégulières..... 81
Classification de Tournefort..... 83
Préfloraison des enveloppes florales..... 84
Épanouissement de la corolle..... 84
L'androcée..... 85
Parties de l'étamine..... 85
Filet..... 85
Anthère..... 86
Loges de l'anthère ou sacs polliniques..... 88
Déhiscence des anthères ou sacs polliniques..... 89
Pollen..... 92
Formes du pollen..... 93
Pollen simple..... 94
Pollen composé..... 97
Action de l'air, de l'humidité et de la chaleur sur le pollen..... 98
Étamines considérées dans leur ensemble. — Grandeurs relatives des étamines..... 99
Soudure des étamines entre elles..... 100
Adhérence et soudure des étamines par les anthères..... 103
Soudure des étamines avec le gynécée..... 103
Soudure et adhérence des étamines avec les divisions du périanthe..... 104
Système sexuel de Linné..... 105
Le gynécée..... 105
Composition du pistil ou carpelle..... 105
Forme et structure des carpelles ou pistils. — Ovaire..... 107
Placentation. — Trois modes principaux de placentation..... 108
Placentation des Caryophyllées..... 109
Style..... 110
Position des styles sur l'ovaire..... 111
Poils collecteurs du style..... 111
Stigmate..... 113
Le fruit..... 114
Classification des fruits..... 114
Fruits charnus..... 114
Fruits secs..... 116

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Fruits secs indéhiscents..... 116
Fruits secs déhiscents..... 118
Déhiscence des capsules..... 122
Déhiscence des capsules par pores et par valves..... 125
Élasticité de certains fruits..... 125
Fruit simple, fruit multiple, fruit composé, fruit induvié..... 125
Fruit simple..... 125
Fruit multiple..... 126
Fruit composé..... 126
Fruit induvié..... 127
Tableau de la classification des fruits avec des exemples..... 130
La graine..... 131
Parties essentielles de la graine..... 131
Embryon, sa structure..... 131
Caractères de l'embryon dicotylédoné et monocotylédoné. 132
Nombre des embryons dans une graine..... 133
Albumen..... 134
Exemples de graines dépourvues d'albumen et à cotylédons très-développés..... 135
Nature de l'albumen..... 136
Formes de l'albumen..... 137
Graines à deux albumens..... 138
Position de l'albumen par rapport à l'embryon..... 139
Poisons et principes actifs renfermés dans l'albumen et l'embryon. 140
Téguments de la graine..... 142
Arille. — Strophiole. — Caroncule..... 148
Réceptacle. — Disque et nectaire..... 150
Formes du réceptacle floral..... 151
Méthode de Jussieu..... 156
Disque. — Nectaires..... 158

TABLE

DE L'ANATOMIE, DE LA MORPHOLOGIE ET DE LA PHYSIOLOGIE

Considérations générales sur les plantes et les animaux. — Identité des phénomènes vitaux dans les deux règnes..... 161

ANATOMIE

Constitution de la cellule..... 167
Être organisé le plus simple connu..... 168
Chlorophylle ou protoplasma vert des cellules..... 168
La chlorophylle ne peut servir à limiter les deux règnes..... 169
Fibres et vaisseaux..... 171
Vaisseaux laticifères ou vaisseaux propres..... 173
La racine..... 175
Rôle de la pilorhize..... 175
Anatomie de la racine..... 176
Structure de la racine des monocotylédones et des dicotylédones. 177
La tige..... 178
Système externe ou cortical..... 179
Zone génératrice ou cambium..... 183
Système interne ou ligneux..... 183
Structure de la tige des arbres verts..... 185
Structure de la tige des plantes aquatiques..... 185
Quelques mots sur la structure des dicotylédones à tiges anormales..... 186

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Structure de la tige chez les dicotylédones, les monocotylédones et les acotylédones..... 186
La feuille..... 188
Modifications principales du parenchyme..... 189
Parenchyme des plantes aquatiques, submergées et flottantes. 190
Épiderme des feuilles..... 191
Stomates..... 193
Épidermes et stomates des plantes flottantes et submergées..... 193
Revêtements cireux et revêtements gras des membranes épidermiques..... 194
Durée, coloration automnale et chute des feuilles..... 195
Caractères généraux des feuilles dans les dicotylédones, les monocotylédones et les acotylédones..... 197
La fleur..... 201
Anatomie du calice..... 201
Corolle..... 202
Couleurs des fleurs..... 203
Exemples remarquables de fleurs changeantes..... 204
Production des couleurs — Pigments colorés..... 205
Odeurs des fleurs..... 207
Rôle de la corolle..... 208
L'étamine..... 209
Anatomie de l'anthère..... 209
Rôle des cellules fibreuses..... 210
Quelques mots sur le développement de l'anthère..... 211
Le pistil..... 212
Ovules..... 212
Simplification de structure de l'ovule..... 214
Différentes sortes d'ovules..... 215

MORPHOLOGIE GÉNÉRALE

Origine des parties de la fleur. — Métamorphose ascendante et descendante de la feuille..... 217
Déviations remarquables des pièces du périanthe..... 221
Symétrie florale. — Loi de symétrie florale. — Plan de symétrie. 221
Calice, corolle, androcée et gynécée qui ont ou qui n'ont pas de plan de symétrie..... 222

Exceptions à la loi de symétrie florale..... 222
Nombres des verticilles. — Types floraux..... 223
Plan de la fleur. — Diagramme..... 223
Métamorphose. — Dédoublement..... 228
Atrophie ou avortement. — Staminodes..... 229
Nature morphologique du pistil..... 232
Quelques mots sur la fleur femelle des arbres verts..... 233
École de R. Brown. — École de Mirbel..... 233

PHYSIOLOGIE

Fonction de nutrition..... 236
Absorption. — Quelques mots sur les principes nutritifs ou aliments des végétaux..... 236
Absorption des principes nutritifs..... 238
Absorption des gaz, des liquides et des solides par les racines. 238
Corrosion des pierres par les racines..... 240
Décomposition des roches calcaires, granitiques et autres roches éruptives par les cryptogames..... 240
Absorption des principes nutritifs par les racines adventives.... 241
Absorption des principes nutritifs par les racines des plantes aquatiques..... 241
Exemples remarquables de nutrition chez les végétaux inférieurs. 242
Circulation de l'eau dans les plantes..... 242
Causes de l'ascension de la sève..... 243
Force d'ascencion de la sève..... 244
Distinction de deux sortes de liquides séveux..... 245
Sève d'août..... 246
Transpiration..... 248
Circonstances qui font varier la transpiration..... 249
Phénomène dit des pleurs. — L'arbre qui pleure..... 250
Émission de vapeur d'eau attribuée à tort à la rosée..... 250
Transpiration des liquides sucrés..... 251
Liquide dû à de l'eau de pluie ou de rosée..... 252
Mouvements des gaz dans la plante..... 253
Mouvements des gaz dans les plantes submergées..... 253
Mouvements des gaz dans les plantes à fleurs flottantes et les plantes terrestres..... 253

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Expérience d'Unger..... 254
Respiration..... 256
Distinction de la respiration proprement dite et de la fonction chlorophylienne..... 256
Fonction chlorophylienne..... 257
Les animaux ne peuvent se suffire et ont besoin des végétaux. 258
Observations vulgaires..... 258
Asphyxie des végétaux à l'ombre..... 259
Asphyxie des graines..... 259
Appareil pour observer l'exhalation d'acide carbonique pendant la respiration des graines et des fleurs..... 259
Production de chaleur..... 259
Production de chaleur dans les spadices des aroïdées..... 261
Phosphorescence. — Émission de lumière..... 262
Fluorescence..... 266
Digestion végétale..... 267
Digestion des aliments féculents..... 267
Digestion des aliments sucrés..... 268
Digestion des matières grasses..... 268
Digestion des matières albuminoïdes..... 269
Quelques mots sur les plantes carnivores ou insectivores..... 270
Les Drosera. — Les Grassettes..... 272
Les utriculaires..... 272
Sécrétions et excrétions végétales..... 275
Glandes et poils glanduleux..... 275
Canaux sécréteurs..... 278
Laticifères ou vaisseaux propres..... 281
Produits cellulaires..... 282
Cristalloïdes. — Aleurone..... 283
Amidon ou fécule amylacée..... 284
Inuline..... 288
Cristaux. — Oxalate de chaux..... 289
Carbonate de chaux..... 291
Tableau des composés organiques d'origine végétale..... 292
Modes d'accroissement des racines, des tiges et des feuilles... 295
Mouvement et sensibilité dans les végétaux..... 297
Mouvement de veille et de sommeil des feuilles..... 297
Siège du mouvement des feuilles..... 299
Mouvement du Sainfoin oscillant ou giratoire..... 301
Mouvement de la Sensitive..... 302
Distinction des deux mouvements de la Sensitive..... 303

Mouvements spontanés périodiques..... 304
Mouvements provoqués..... 305
Mouvements de la Gobe-mouches et des Drosera..... 305
Mouvements des sépales et des pétales. — Sommeil des fleurs.. 308
Fleurs météoriques..... 309
Influence de la lumière et de la chaleur sur les mouvements des fleurs..... 310
Mouvements des étamines..... 311
Mouvements provoqués dans les étamines des Berbéridées, du Sparmannia et des Bluets..... 312
Mouvements des organes sexués femelles..... 312
Mouvements des plantes grimpantes..... 314
L'enroulement des tiges volubiles et des vrilles est tout à fait indépendant de la lumière..... 316
Autres mouvements remarquables des plantes. — Ce qu'il faut entendre par héliotropisme, par nutation..... 316
Nutation..... 318
Changements dans la position des pédoncules des fleurs après la fructification..... 318
Cause intime des mouvements périodiques des feuilles et des fruits et de l'héliotropisme..... 319
La faculté du mouvement chez les végétaux inférieurs..... 320
Influence de l'électricité et des anesthésiques sur les mouvements des plantes..... 325
Influence de l'électricité sur les fleurs bleues..... 326
Anesthésie des végétaux. — Expérience de Claude Bernard... 326
Fécondation..... 330
Phénomènes précurseurs..... 331
Pollinisation directe des plantes aquatiques à fleurs hermaphrodites. 335
Pollinisation indirecte chez les plantes unisexués..... 340
Plantes terrestres. — Plantes aquatiques..... 340
Rôle des insectes dans la fécondation..... 343
Pollinisation des Orchidées..... 344
Pollinisation remarquable de l'Aristoloche..... 346
Pollinisation artificielle..... 346
Pollinisation artificielle des Dattiers dans le Sahara algérien.. 346
Caprification..... 348
Pollinisation artificielle des Orchidées..... 349
Actes essentiels..... 350
Changements qu'éprouvent les grains de pollen au moment de leur contact avec le stigmate..... 350

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Trajet du grain de pollen du stigmate dans l'ovule..... 352
Action du pollen sur l'ovule..... 353
Quelques mots sur la fécondation dans les plantes à plusieurs embryons..... 354
Phénomènes consécutifs..... 355
Ce qu'est le sac embryonnaire au moment de la fécondation... 355
Quelques mots sur la reproduction et la fécondation des cryptogames..... 356
Reproduction asexuée..... 358
Reproduction sexuée..... 359
Reproduction sexuée avec deux éléments non différenciés..... 360
Reproduction sexuée avec deux éléments différenciés..... 360
Conditions intrinsèques à la graine..... 365
Conditions extrinsèques à la gaine..... 365
Appareil de Claude Bernard pour la germination des graines.. 366
Vie latente des graines. — Exemples remarquables..... 368
Conditions accessoires..... 369
Température nécessaire pour la germination..... 369
Anesthésie de la germination..... 369
Dissémination des fruits et des graines..... 370
Hybrides. — Action d'un pollen étranger sur la fleur femelle.. 374
Bel exemple de métis dans le Cytisus Adami. — Ce que c'est que la tendance au retour..... 376

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES ESPÈCES, NOMS VULGAIRES, GENRES, FAMILLES, CLASSES, ETC.

MENTIONNÉS DANS CET OUVRAGE

A

Abiés..... 814
ABIÉTINÉES..... 813
Abricot de S. Domingue.. 602
Abricotier..... 521
Absinthe..... 462
Acacia..... 534
Acer..... 486
Acérinées..... 486
Acétabularia..... 1052
Achlya..... 1077
Achnantes..... 1063
Achorion..... 1087
Aconit..... 502
Acore..... 764
Acorus..... 764
Acrocladus..... 1047
Actinostrobus..... 828
Adansonia..... 622
Adonis..... 498
Adoxa..... 458
Ecidium..... 1040, 1041, 1042
Æsculus..... 487
Æthalium..... 1089
Æthusa..... 479
Agaric..... 1001
Agaricus..... 1001
AGARICINÉES..... 1001
Agarum..... 949
Agave..... 725
Agraphis..... 703
Agrimonia..... 512
Agrotemma..... 581
Agrostis..... 748
Aiglantine..... 501
Aigremonie..... 512
Ail..... 709
Ailantus..... 596
Aira..... 748
Airelle..... 402
Ajonc..... 531
Ajuga..... 428
Alaria..... 949
Alchimilla..... 514
Alchimille..... 514
Aldrovandia..... 563
Alectoria..... 989
Aleurites..... 639
Alkanna..... 435

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Trajet du grain de pollen du stigmate dans l'ovule..... 352
Action du pollen sur l'ovule..... 353
Quelques mots sur la fécondation dans les plantes à plusieurs embryons..... 354
Phénomènes consécutifs..... 355
Ce qu'est le sac embryonnaire au moment de la fécondation... 355
Quelques mots sur la reproduction et la fécondation des cryptogames..... 356
Reproduction asexuée..... 358
Reproduction sexuée..... 359
Reproduction sexuée avec deux éléments non différenciés..... 360
Reproduction sexuée avec deux éléments différenciés..... 360
Conditions intrinsèques à la graine..... 365
Conditions extrinsèques à la gaine..... 365
Appareil de Claude Bernard pour la germination des graines.. 366
Vie latente des graines. — Exemples remarquables..... 368
Conditions accessoires..... 369
Température nécessaire pour la germination..... 369
Anesthésie de la germination..... 369
Dissémination des fruits et des graines..... 370
Hybrides. — Action d'un pollen étranger sur la fleur femelle.. 374
Bel exemple de métis dans le Cytisus Adami. — Ce que c'est que la tendance au retour..... 376

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES ESPÈCES, NOMS VULGAIRES, GENRES, FAMILLES, CLASSES, ETC.

MENTIONNÉS DANS CET OUVRAGE

A

Abiés..... 814
ABIÉTINÉES..... 813
Abricot de S. Domingue.. 602
Abricotier..... 521
Absinthe..... 462
Acacia..... 534
Acer..... 486
Acérinées..... 486
Acétabularia..... 1052
Achlya..... 1077
Achnantes..... 1063
Achorion..... 1087
Aconit..... 502
Acore..... 764
Acorus..... 764
Acrocladus..... 1047
Actinostrobus..... 828
Adansonia..... 622
Adonis..... 498
Adoxa..... 458
Ecidium..... 1040, 1041, 1042
Æsculus..... 487
Æthalium..... 1089
Æthusa..... 479
Agaric..... 1001
Agaricus..... 1001
AGARICINÉES..... 1001
Agarum..... 949
Agave..... 725
Agraphis..... 703
Agrimonia..... 512
Agrotemma..... 581
Agrostis..... 748
Aiglantine..... 501
Aigremonie..... 512
Ail..... 709
Ailantus..... 596
Aira..... 748
Airelle..... 402
Ajonc..... 531
Ajuga..... 428
Alaria..... 949
Alchimilla..... 514
Alchimille..... 514
Aldrovandia..... 563
Alectoria..... 989
Aleurites..... 639
Alkanna..... 435

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Alfa 748
Algues 937
Alisma 776
Alesniacées 776
Alliaire 788
Allium 700
Alkékenge 399
Alnus 685
Aloès 709
Alpinia 721
Alsine 582
Alsodeia 557
Alsophila 843
Alstrœmeria 725
Alternantheia 653
Althæa 622
Alyssum 592
Amandier 521
Amanitu 1004
Amanita 1004
Amansia 964
Amarante 652
Amarantus 652
Amarillidées 724
Amaryllis 724
Amentacées 679
Amomées 719
Amome 720
Amomum 720
Amorphophallus 768
Ampélidées 480
Ampelodesmos 748
Ampeloppis 482
Amygdalus 521
Anacarde 484
Anacardium 484
Anacharis 792
Anagallis 387
Anamirta 574
Ananas 718
Ananassa 719
Anastatica 592
Anchusa 434
Ancolie 500
Andræa 907
Andropogon 743
Anémone 497
Aneura 920
Angelica 473
Angélique 473
Angrecum 597
Anis 473
Anis étoilé 505
Anona 505
Anonacées 505
Anthemis 468
Anthoceras 925
Anthoxanthum 745
Anthurium 767
Antiar 658, 665
Antiaris 665
Antirhinium 416
Antjar 440
APÉTALES 473
Aphanocapsa 1072
Aphanomyces 1077
Aphyllanthes 711
Apoocynées 435
Aponogeton 786
Apostasiées 736
Aquilaria 654
Aquilegia 501
Arachis 530
Arachnoidiscus 1063
Aralia 480
Araliacées 480
Araucaria 819
Arbousier 403
Arbre à la vache 664
Arbre à lait 664
Arbre à pain 663
Arbre à pipes (Aristoloche) 644
Arbre à suif 641
Arbre aveuglant 641
Arbre de Judée 539
Arbre du voyageur 723
Arbutus 403
Archidium 905
Arcyria 1092
Arec 760
Areca 760
Aremberge 641
Arenaria 583
Arenga 756
Argoussier 570
Arisarum 771
Aristolochia 643
Aristoloche 643
Aristolochées 643
Armélia 391
Armeria 390
Armillaria 1005
Armoise 462
Arnica 466
Aroïdées 762
Arrow-root 420

Artemisia 762
Arthraterum 749
Arthrotaxis 822
Artichaut 461
Artocarpées 658
Artocarpus 663
Arum 769
Asagræa 718
Asaret 675
Asarum 645
Ascochyta 1033
Asclépiadées 446
Asclépias 446
Ascolobus 1022
ASCOMYCÈTES 1017
Ascophora 1033
Aservé 1014
Asparagus 711
Asperge 711
Aspergillus 1036
Asperula 449
Asphodèle 701
Asphodelus 701
Aspidistra 714
Aspidium 834
Asplenium 840
Assa fœtida 474
Astor 467
Astrocarpus 555
Atrichum
Atropa 394
Attrape mouches 768
Aubergine 401
Aubifoin 460
Aucuba 480
Aulacomnion 888
Aulne 685
Aulne noir 484
Aurantiacées 611
Auricularia 1009
Auriole 655
Avena 743
Avicennia 429
Avocatier 569
Avoine 743
Avoira 758
Azalea 404
Azalée 404
Azolla 811

B

Bacillariées 1055
Bacillus 1100
Bactérium 1099
Badianier 505
Bakomyces 990
Baignoire de Vénus 28
Balanophorées 418
Balanophora 418
Balisier 720
Balsamea 488
Balsamifluées 609
Balsamine 616
Balsaminées 615
Bambou 748
Bananier 722
Baobab 622
Bancoulier 639
Banksia 657
Barbeau 460
Barbula 892
Bardane 461
Bartramia 887
BASIDIOMYCÈTES 999
Basilie 427
Bassinets 493
Bassins d'or 493
Batrachosperum 959
Bauchinia
Beggiatoa 1102
Begonia 632
Bégoniacées 631
Belladone 394
Belle-de-nuit 653
Belle-de-jour 410
Berbéridées 576
Berberis 576
Bergamotier 613
Bertholletia 600
Beta 652
Bette 652
Betterave 652
Betula 685
Bétulinées 684
Biarum 771
Bedens
Biddulphia 1063
Bigaradier 612
Bigarreautier 523
Bilbergia 719
Biota 827
Bistorte 648

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Blanc du Pêcher..... 1026
Blanc du Rosier..... 1026
Blasia..... 919
Blé noir..... 648
Blechnum..... ...
Bleux..... 460
Blossevillea..... 946
Bluet..... 460
Bois d'aigle..... 654
Bois d'aloès..... 654
Bois dentelle(Wiskstroemia). 654
Bois de Campêche..... 540
Bois de Fernambouc..... 540
Bois d'Inde..... 540
Boldo..... 572
Bolet..... 1007
Boletus..... 1007
Bonnet carré..... 482
Bonshommes..... 769
Borraginées..... 430
Borrago..... 431
Boswellia..... 489
Botrychium..... 847
Botrydium..... 1046
Botrytis..... 1036
Bougainvillea..... 45
Bouleau..... 685
Boule de neige..... 457
Bourdaine..... 484
Bourgène..... 484
Bourrache..... 431
Bourse à pasteur..... 592
Bouton d'or..... 493
Bouvardia..... 456
Bovista..... 1015
Bowenia..... 802
Brassica..... 585
Brayera..... 512
Brayelle..... 383
Briza..... 748
Brize..... 748
Bromelia..... 719
Broméliacées..... 718
Bromus..... 747
Brunia..... 611
Brunnichia..... 651
Brunonia..... 406
Bruyère..... 402
Bryone..... 630
Bryonia..... 630
Bryopsis..... 1050
Bryum..... 886
Bucco..... 596
Bugle..... 427
Buis..... 642
Bulbochaète..... 955
Bulgaria..... 1021
Bulbocodium..... 718
Burmaniacées..... 736
Butomées..... 779
Butomopsis..... 779
Butomus..... 779
Buxbaumia..... 888
Buxus..... 642

C

Cabaret..... 645
Cabaret des oiseaux..... 285
Cabomba..... 191
Cacaotier..... 624
Caféier..... 452
Caille-lait..... 449
Cajophora..... 630
Caladium..... 768
Calamus..... 760
Calebasse..... 630
Calicium..... 991
Calla..... 767
Callistemon..... 600
Callithammion..... 959
Callitriche..... 642
Callitris..... 828
Caltha..... 498
Calycanthus..... 572
Calypogeia..... 914
Camellia..... 626
Campanulacées..... 405
Campanule..... 402
Camphrier..... 568
Camelina..... 590
Camomille..... 468
Campylodiscus..... 1063
Canna..... 720
Cannabis..... 669
Cannabinées..... 669
Canne à sucre..... 746
Canne de Provence..... 747
Canne de jonc..... 750
Canneficier..... 540
Cannelle giroflée..... 570
Cannellier..... 569
Cannetille..... 772
Capillaire noir..... 840

Capillaire de Montpellier. 840
Capparidées..... 553
Capparis..... 553
Câprier..... 553
Caprifoliacées..... 456
Caprifolium..... 456
Capsicum..... 401
Capucine..... 616
Caricia..... 630
Caoutchouc..... 639
Cardamine..... 588
Cardère..... 469
Cardiospermum..... 487
Carduus..... 461
Cares..... 749
Carludovica..... 762
Carotte..... 475
Carpinus..... 688
Carragahère..... 963
Caryocer..... 627
Caryophyllées..... 578
Caryophyllus..... 599
Cascarille..... 640
Casse-lunettes..... 460
Casse..... 538
Cassia..... 538
Casque de Vénus..... 502
Casque de Jupiter..... 503
Castanea..... 682
Castanopsis..... 683
Castilloa..... 662
Casuarina..... 694
Casuarinées..... 694
Cataleptique de Virginie. 428
Catasetum..... 734
Cattleya..... 734
Caulerpa..... 1051
Caulinia..... 782
Cédratier..... 612
Cèdre..... 818
Cedrus..... 818
Célastrinées..... 482
Celeri..... 473
Celtis..... 668
Centaurée (petite)..... 446
Centenille..... 388
Centinode..... 649
Centranthus..... 471
Centrolépidées..... 741
Centunculus..... 388
Cephalotaxus..... 809
Cerastium..... 581
Ceratodon..... 895
Ceratoramia..... 802
Cerfeuil..... 473
Cerisier..... 521
Ceroxylon..... 758
Césalpinia..... 538
Césalpiniées..... 538
Ceterach..... 840
Cetraria..... 989
Céradille..... 718
Chætomorphe..... 952
Chamærops..... 753
Champignons..... 994
Chandelles..... 769
Chanterelle..... 1005
Chanvre..... 669
Chara..... 931
Characées..... 929
Charagne..... 931
Char de Vénus..... 503
Charbon..... 1101
Chardon..... 461
Chardon-Marie..... 461
Charme..... 688
Charme-houblon..... 689
Chasmanthera..... 574
Châtaigne d'eau..... 604
Châtaignier..... 682
Cheilaria..... 1033
Chélidoine (grande)..... 549
Chélidoine (petite)..... 495
Chêne..... 681
Chénopodées..... 651
Chénopodium..... 652
Cheveux du Diable..... 409
Cheveux de Vénus..... 405
Chèvrefeuille..... 456
Chicorée..... 464
Chiendent..... 747
Chiloscyphus..... 913
Chimonanthus..... 573
Chamydococcus..... 1069
Chamydomonas..... 1069
Chloris..... 748
Choranthées..... 676
Chorda..... 949
Chondrille..... 465
Chondrus..... 962
Chou..... 585
Chou caraïbe..... 763
Chou palmiste..... 761
Chroococacées..... 1072
Chroococcus..... 1072
Chrysanthème..... 467

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Chrysomyxa..... 1041
Chrysosplenium..... 607
Ciguë..... 473
Cinchonia..... 450
Cinclidotus..... 895
Cinéraire..... 467
Cinnamomum..... 569
Circæa..... 604
Cirier..... 678
Cirsium..... 461
Ciss-ampelos..... 575
Citronelle..... 425
Citrus..... 612
Cladoina..... 990
Cladophora..... 952
Cladosporium..... 1036
Claudestine..... 417
Claquets..... 412
Clarkia..... 604
Clathrus..... 1014
Clavaria..... 1010
Clavireps..... 1026
Clematis..... 502
Clématite..... 502
Clivia..... 725
Clochette des champs..... 403
Clochette d'hiver..... 725
Closterium..... 1066
Clusiacées..... 601
Coca..... 618
Cocconeis..... 1064
Cochlearia..... 588
Coco..... 755
Coco des Maldives..... 956
Cocos..... 754
Cocotier..... 752
Cocotier des Seychelles..... 755
Codium..... 1051
Cœur-de-bœuf..... 508
Coffea..... 452
Cognassier..... 521
Colchicacées..... 716
Colchicum..... 716
Colchique..... 716
Coléanthus..... 745
Colocase..... 768
Colombine..... 501
Colombo..... 576
Coloquinte..... 627
Collenia..... 992
Colza..... 587
Commélina..... 739
Commélinées..... 738
Composées..... 458
Comptonia..... 678
Confervacées..... 951
Conifères..... 804
Conimitrium..... 895
Conostenum..... 888
Consoude..... 432
Contrayerva..... 663
Convolvulacées..... 406
Convolvulus..... 406
Copaifera..... 540
Copernicia..... 758
Coprinus..... 1005
Coque du Levant..... 574
Coqueliquot..... 548
Coquelourde..... 498
Coqueluchon..... 383
Coqueret..... 399
Corail des jardins..... 401
Corallina..... 964
Corralline..... 964
Coralliodendron..... 1054
Corallocephalus..... 1047
Coriandre..... 473
Corbeille d'or..... 592
Cornouiller..... 480
Cornuelle..... 604
Corrigiola..... 584
Corrossol..... 508
Corsinia..... 928
Cortinarius..... 1005
Corydalis..... 550
Corylopsis..... 011
Corylées..... 686
Corylus..... 687
Corynenu..... 1026
Corypha..... 757
Coscinodon..... 896
Coscinodisons..... 1063
Cotonnier..... 623
Coucou..... 383
Coudrier..... 687
Couleuvre..... 630
Courge..... 630
Couronne des blés..... 975
Cousso..... 542
Crachot du diable..... 975
Crassulacées..... 582
Cranson..... 588
Crambe..... 588
Crassula..... 583
CRÊTE-DE-COQ..... 416
Creson..... ...

Cresson alénois..... 588
Crocus..... 728
Croton..... 639
Croisette..... 450
Crucibulum..... 1016
Crucifères..... 584
Cryptomeria..... 824
CRYPTOGAMES..... 832
Cubèbe..... 676
Cucubalus..... 581
Cucurbitacées..... 627
Cucurbita..... 630
Cunuju..... 473
Cunninghamia..... 821
Cuphea..... 603
CUPRESSINÉES..... 823
Cupressus..... 825
Curare..... 438, 662
Curcuma..... 720
Cuscuta..... 408
Cuscute..... 408
Cuttleria..... 949
Cyathea..... 842
Cyathophorum..... 890
Cycadées..... 799
Cycas..... 801
Cyclanthées..... 762
Cyclanthera..... 630
Cydonia..... 521
Cylindrosporium..... 1033
Cynodon..... 742
Cynoglosse..... 434
Cynoglossum..... 434
Cynorrhodon..... 512
Cypéracées..... 749
Cyperus..... 750
Cypripède..... 734
Cyprès..... 825
Cyprès de la Louisiane..... 824
Cystococcus..... 1073
Cystopus..... 1081
Cytinées..... 417
Cytinus..... 417
Cytise..... 530
Cytisus..... 530
Cyttaria..... 1019

D

Dacrydium..... 813
Dais..... 657
Damasonium..... 778
Dammara..... 821
Daphné..... 654
Dattier..... 752
Daucus..... 475
Dauphinelle..... 505
Dawsonia..... 892
Dedalea..... 1007
Delphinium..... 505
Depazea..... 1033
Desmidiées..... 1065
Deutzia..... 607
Dianthus..... 580
Diatoma..... 1061
Diatomées..... 1055
Dickia..... 719
Diclytra..... 550
Dicranum..... 893
Dicypellium..... 570
Didymodon..... 894
Diervilla..... 457
Digitale..... 412
Digitalis..... 412
Digitaria..... 743
Dionæa..... 563
Dionée..... 563
Dioon..... 802
Dioscorea..... 746
Dioscorées..... 746
Diosmées..... 596
Diphyscium..... 888
Diplodia..... 1033
Dipsacées..... 469
Dipsacus..... 469
Diss..... 748
Discelium..... 896
Dompte-venin..... 447
Dorine..... 607
Dorstenia..... 663
Doucette..... 471
Dracæna..... 712
Dragonnier..... 712
Dracocephalum..... 428
Dracunculus..... 768
Drimys..... 507
Drinn..... 748
Drosera..... 559
Droséracées..... 559
Douce-amère..... 402
Douve (grande)..... 494
Douve (petite)..... 494
Dudresnaya..... 960
Durvillæa..... 946

E

Echalium 630
Echium 434
Eclaire 549
Eclairette 495
Ecorce de Panama 520
Ectocarpus 949
Eglantier 510
Eguaire 850
Elæagnées 570
Elæagnus 570
Elæocarpus 626
Elais 758
Elaphomyces 1025
Elatine 583
Elatinées 583
Eleocharis 750
Elodea 792
Elodes 601
Encalypta 896
Encephalartos 803
Endocarpus 993
Endormie 396
Enhalus 790
Ephedra 791
Ephémère de Virginie 739
Epi d'eau 785
Epilobe 604
Epilobium 604
Epimedium 578
Epinard 652
Epine de cerf 483
Epine-vinette 576
Equisétacées 872
Equisetum 872
Erable 486
Eremodon 896
Eriocaulon 739
Eriocaulonées 739
Eriophorum 749
Erodium 614
Eruca 588
Erysiphe 1033
Erythræa 446
Erythronium 710
Erythroxylées 618
Erythroxylon 618
Escholtzia 550
Espera 1054
Estragon 462
Eucalyptus 529
Euphorbe 634
Euphorbiacées 633
Euphraise 476
Eurotium 1034
Evonymus 482
Exosporium 1026

F

Fagus 683
Favolus 1008
Fedia 472
Fegatella 924
Fenouil 473
Fève d'épreuve 531
Fève de Calabar 531
Fève de Saint-Ignace 438
Ficaire 495
Ficoïde 582
Ficus 653
Figue 659
Figue de mer 582
Figuier 659
Fissidens 895
Fistulina 1009
Flagellaria 738
Fleurs de tan 1091
Fleurs de vin 1095
Flosculeuses 460
Flouve 745
Fluteau 776
FLUVIALES 775
Fontinale 890
Fontinalis 890
Fossombronia 919
Fothergilla 611
Fougères 833
Fougère femelle 838
Fougère mâle 834
Fragaria 514
Fragillaria 1061
Fragon 713
Fraisier 514
Framboisier 518
Frankenia 558
Frankéniacées 558
Fraxinelle 594
Frêne 443
Frenela 828
Freycinetiées 762
Fritillaire 703
Fritillaria 703

Fromagère 622
Froment 746
Frullania 917
Fuchsia 604
Fucus 942
Fumaria 550
Fumariacées 550
Fumeterre 550
Funaire 882
Funkia 708
Fusain 482
Fusidium 1033
Fusisporium 1033, 1036

G

Gagea 700
Gaïnier 539
Galanga 720
Galanthus 725
Galbanum 474
Galé 677
Galipea 597
Galium 449
Gants de Notre-Dame 412
Gants de bergère 412
Garance 448
Gardenia 456
Garcinia 602
GASTÉROMYCÈTES 1011
Gaude 554
Gaulthiera 401
Gazon d'Olympe 391
Gayac 596
Geaster 1014
Genêt 531
Genévrier 828
Genista 531
Gentianées 445
Gentiane (grande) 445
Geoglossum 1019
Géraniacées 613
Geranium 614
Germandrée 427
Gigartina 963
Gingembre 720
Ginkgo 810
Giroflé 598
Giroflée 592
Girons 709
Gladiolus 729
Glaïeul 729
Glaïeul des marais 726
Glaciale 582
Glaux 388
Gleichenia 842
Gleditschia 540
Glœocapsa 1072
Glycine 531
Glouterons 462
GLUMACÉES 741
Glyptostrobus 824
Guétacées 794
Gnetum 795
Gnidia 657
Gobe-mouches 563
Gomme-gutte 602
Gomphonema 1064
Gonolobus 448
Goodéniacées 406
Goodenia 406
Gossypium 623
Gottschea 918
Gouet chevelu 768
Goutte de sang 498
Goyavier 598
Graine de Paradis 721
Graminées 741
Grammatophora 1062
Graphium 1033
Grassette 392
Grateron 450
Gratiole 415
Grenadier 600
Grenouillette 494
Grevillea 657
Grewia 626
Griffithsia 964
Grimmia 893
Griottier 522
Groseillier 606
Guaiacum 596
Guède 590
Guepinia 1010
Gueule de lion 416
Gueule de loup 416
Gui 695
Guimauve 622
Gymnopus 1005
GYMNOSPERMES 793
Gymnosporangium 1041
Gymnostachys 766
Gymnostomum 900
Gynerium 747

Gypsophila... 581

H

Hæmatococcus... 1074
Hakea... 657
Halimeda... 1047
Hamamélidées... 611
Hamamelis... 611
Hannebane... 399
Haricot... 530
Haschish... 670
Hedera... 480
Hedychium... 721
Hedwigia... 901
Heliopelta... 1063
Hellébore... 502
Helleborus... 502
Helminthora... 958
Helminthosporium... 1036
Helminthostachys... 849
Helvella... 1019
Helwingia... 480
Hematoxylon... 538
Hemerocallis... 701
Hendersonia... 1033
Henné... 603
Hépatiques... 907
Hépatique étoilée... 447
Herbe à mille trous... 601
— *aux chantres*... 588
— *aux cuillers*... 588
— *à la meurtrie*... 471
— *aux chats*... 425
— *aux coupures*... 583
— *aux gueux*... 502
— *de retourne des égarés*... 850
— *des chevaux*... 399
— *du siége*... 415
— *carrée*... 415
— *de vache*... 416
— *de l'hirondelle*... 549
— *aux verrues*... 549
— *aux piqûres*... 601
— *des grands bois*... 601
— *sacrée*... 429
— *aux sorcières*... 604
— *aux magiciens*... 604
— *sans couture*... 846
— *sure*... 749
Herniaria... 584
Herniaire... 584
Hernie... 1088
Herpès circiné... 1088
Hêtre... 683
Hevea... 632
Hibiscus... 622
Hippocastanées... 487
Hippomane... 641
Hippuris... 604
Hæmanthus... 725
Hortensia... 606
Hottonia... 388
Houblon... 671
Houx-frelon... 713
Houx... 482
Humulus... 671
Hura... 640
Hyacinthus... 704
Hybanthus... 557
Hydnum... 1090
Hydrangea... 686
Hydrocharidées... 780
Hydrocharis... 777
Hydrocleis... 780
Hydrocotyle... 479
Hydrodictyon... 971
Hygrophorus... 1006
HYMÉNOMYCÈTES... 999
Hyménophylle... 840
Hymenophyllum... 841
Hyoscyamus... 398
Hypéricinées... 601
Hypericum... 601
Hypnum... 889
Hypodermés... 1037
Hypopterygium... 890
Hypoxylon... 1032
Hysterium... 1023

I

Iberis... 592
If... 808
Igname... 716
Ilex... 482
Ilicinées... 482
Illicium... 506
Impatiens... 615
Indigo français... 590
Indigotier... 530
Inga... 535

Ipecacuanha... 455
Iridæa... 963
Iridées... 726
Iris... 726
Isaria... 1030
Isatis... 590
Isoetes... 857
Isothecium... 890
Ivraie... 747
Ixia... 728
Ixora... 456

J

Jacinthe... 703
Jaborandi... 676
Jacquier... 663
Jaborandi... 597
Jalap... 410
Jania... 967
Jasminées... 442
Jasmin... 443
Jatropha... 639
Joli bois... 656
Jonc... 737
Jonc fleuri... 779
Joncaginées... 780
Joncées... 736
JONCINÉES... 736
Junjermannia... 910
Jonjermanniées... 908
Jonquille... 725
Joubarbe... 583
Joubarbe blanche... 583
Jubea... 753
Juglans... 489
Jujubier... 483
Juncus... 737
Juniperus... 828
Jongermanne... 910
Jusquiame... 398

K

Ketmie... 625
Klopstockia... 759
Krameria... 543

L

Lachnœa... 657
Labiées... 418
Lactarius... 1006
Lagenandra... 763
Lagenaria... 630
Lait rouge... 1099
Laitier... 541
Laitue... 464
Laminaire... 947
Langue-de-chien... 434
Langue-de-cerf... 839
Langue-de-serpent... 846
Larix... 817
Lathræa... 417
Laurencia... 963
Lauréole... 655
Lauréole femelle... 656
Laurier d'Apollon... 563
Laurier-cerise... 521
Laurier épurge... 655
Laurier-rose... 436
Laurier-tin... 457
Laurier-tulipe... 505
Laurinées... 563
Laurus... 563
Lavande... 421
Lawsonia... 603
Lecanora... 991
Leersia... 743
Lecythis... 601
Légumineuses... 526
Lejeunia... 916
Lejolisia... 956
Lemna... 772
Lemnacées... 772
Lenzites... 1006
Leotia... 1019
Lepidium... 588
Lepidozia... 914
Leptospermum... 600
Leptothrix... 1102
Lessonia... 949
Leucobryum... 894
Leucodendron... 657
Libocedrus... 828
Licea... 1093
Lichens... 976
Lichen des Rennes... 989
Lichina... 992
Licmophora... 1061
Lierre... 480

Lierre terrestre 427
Lignolet 407
Lilæa 781
Lilas 443
Liliacées 699
Lilium 702
Limnocharis 780
Limodorum 734
Limonier 612
Lin 620
Lin de la Nouvelle-Zélande 703
Linaigrette 749
Linaire 416
Linum 620
Liochlæna 912
Liondent 465
Liquidambar 609
Lis 702
Lis des étangs 552
Liseron 406
Lithothamnion 967
Loasa 630
Loasées 630
Lobélie 402
Lodoicea 755
Lolium 747
Lonicera 456
Lophocolea 912
Lopezia 604
Loranthacées 695
Lotus des Égyptiens 552
Luculia 456
Luffa 630
Lunularia 925
Luzula 737
Lychnis 580
Lyciet 402
Lycogala 1092
Lycoperdon 1014
Lycopode 850
Lycopodiacées 849
Lycopodium 850
Lysimaque 388
Lysurus 1014
Lythrariées 603
Lythrum 603

M

Mâche 471
Mâcis 571
Macre 604
Macrocystis 949
Macrozamia 802
Madia 467
Madotheca 916
Maerl 967
Magnolia 505
Magnoliacées 505
Mahonia 578
Maïs 742
Malva 621
Malvacées 620
Mammea 602
Mancenillier 641
Manchettes 407
Mandragore 394
Manglier 601
Manicaria 761
Manihot 639
Maranta 720
Marattia 844
Marchantia 921
Marjolaine 427
Marmite de singe 601
Marronnier d'Inde 487
Marsilia 863
Massette 750
Mastigobryum 914
Maurelle 639
Mauritia 747
Mauve 621
Médicinier 639
Mélastomacées 601
Mélampyre 416
Melampyrum 416
Melanconium 1026, 1032
Mélèze 817
Melia 489
Melissa 425
Mélisse 425
Melobesia 967
Melosira 1063
Menthe 420
Ménispermées 574
Menispermum 574
Mercuriale 641
Meridion 1061
Merisier 523
Merulius 1008
Mesembryanthemum 582
Mesocarpus 968
Methonica 709
Metzgeria 920

Micocoulier 668
Micrococcus 1098
Microsporon 1096
Mielichoferia 898
Millepertuis 601
Millepora 964
Mimosa 533
Mimosées 533
Mitrula 1019
Mnium 886
Molène 402
Molinia 747
Mollugo 582
Monimiacées 572
MONOCOTYLÉDONES 698
MONOPÉTALES 383
Monsonia 615
Monstera 767
Morchella 1018
Morelle 402
Morille 1018
Morrène 788
Mortierella 1085
Morus 665
Mouron 387
Mousses 881
Moutarde 587
Mucor 1083
Mucorinées 1082
Muguet (cryptogame) 1096
Muguet 713
Muguet (*petit*) 449
Muflier 416
Muhlenbeckia 651
Mûrier 665
Musa 722
Musacées 722
Muscadier 571
Myosotis 434
Myosurus 497
Myriangium 992
Myrica 676
Myricées 676
Myristica 570
Myristicées 570
Myriophyllum 605
Myrsinées 389
Myrtacées 597
Myrte 597
Myrte de marais 677
Myrtus 597
Myxomycètes 1088

N

Naïade 781
Najadées 781
Najas 781
Narcisse 724
Narcissus 724
Nardus 744
Narthecium 711
Navet du diable 630
Navet 585
Navette 590
Navicula 1064
Nectandra 570
Negundo 487
Neige rouge 1074
Nelumbo 552
Nemalion 958
Nénuphar 551
Neottia 734
Nepenthes 646
Nepeta 425
Nerium 436
Nerprun 483
Neuropogon 989
Nicotiane 37
Nielle des blés 581
Nigelle 502
Nitella 935
Nitophyllum 963
Noix d'Amérique 600
Noix du Brésil 600
Noix vomique 438
Nostoc 973
Noyer 489
Nullipora 964
Nyctaginées 653
Nyctalis 1006
Nymphea 551
Nymphéacées 551

O

Oca 618
Ocotea 571
Œdogoniées 953
Œdogonium 955
Œillet 580
Œillet de mai 724
Œnanthe 473
Œnanthe safranée 473

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Œnothera..... 604
Oïdium..... 1036 1096
Olivier..... 443
Ombellifères..... 846
Onagrariées..... 601
Onagre..... 604
Onoporde..... 461
Onygena..... 1025
Ophioglossées..... 846
Ophioglosse..... 846
Ophioglossum..... 846
Ophrys..... 733
Opoponax..... 474
Oranger..... 612
Orcanette..... 435
Oreodoxa..... 753
Orge..... 746
Orchidées..... 729
Orchis..... 730
Oreille d'homme..... 645
Oreodoxa..... 761
Origan..... 427
Orme..... 667
Ornithogale..... 706
Ornithogalum..... 706
Orobanche..... 417
Orthotricum..... 888
Ortie..... 673
Orvale..... 422
Oryza..... 745
Oscillaria..... 974
Oseille..... 649
Osmonde..... 840 843
Osmonda..... 840
Ostrya..... 689
Ottelia..... 790
Ouvirandra..... 787
Oxalidées..... 617
Oxalis..... 617

P

Padina..... 969
Pæonia..... 502
Pain de singe..... 622
— *de coucou*.....383 617
— *de couleuvre*..... 729
— *sanglant*..... 1098
Palétuvier..... 601
Palmellacées..... 1073
Palmella..... 1074
Palmiers..... 751
Palmier à éventail..... 753
— *de Chusan*..... 754
— *à chapeau*..... 761
Panacée des gens tombés.. 468
Panais..... 478
Pandanées..... 762
Pandanus..... 762
Pandorina..... 1070
Papaver..... 545
Papavéracées..... 544
Papayer..... 630
Papilionacées..... 528
Papyrus..... 750
Pâques..... 424
Parcœur..... 601
Pareira brava..... 575
Pariana..... 745
Pariétaire..... 674
Parietaria..... 674
Paris..... 713
Parisette..... 713
Parmelia..... 985
Parnassia..... 562
Parnassie..... 562
Paronychia..... 584
Paronychiées..... 584
Parrotia..... 611
Pas-d'âne..... 469
Pastel..... 590
Patate..... 410
Passiflore..... 632
Passiflorées..... 632
Pas-de-chat..... 391
Patchouly..... 427
Patrinia..... 472
Paullinia..... 472
Pavia..... 487
Pavot..... 545
Paxillus..... 1005
Pébrine..... 1100
Pêcher..... 521
Pediastrum..... 973
Pédiculaire..... 416
Pedicularis..... 416
Pelade..... 1096
Pelargonium..... 615
Pellia..... 919
Peltigera..... 985
Penicillium..... 1036
Pensée..... 556
Pentecôte..... 729
Peperomia..... 676

Perce-neige..... 725
Peridermium..... 1041
Periploca..... 448
Péronosporées..... 1078
Peronospora..... 1081
Persea..... 569
Personnées..... 412
Persoonia..... 657
Pertusaria..... 992
Pervenche..... 435
Pesse..... 604
Pestalozzia..... 1033
Pétards..... 412
Petit-houx..... 713
Pétunia..... 402
Peuplier..... 690
Peziza..... 1020
Phacidium..... 1023
Phalacroma..... 891
Phalangium..... 701
Phallus..... 1011
Pharnaceum..... 582
Phascum..... 903
Phéosporées..... 946
Phycomyces..... 1085
Philadelphus..... 607
Philodendron..... 767
Phœnix..... 754
Phormium..... 703
PHYCOMYCÈTES..... 1076
Phycomyces..... 1085
Phragmidium..... 1042
Phyllanthus..... 640
Phyllocladus..... 809
Phylloglossum..... 853
Phyllophora..... 963
Physarum..... 1092
Physalis..... 399
Physcia..... 986
Physcomitrium..... 900
Phythelephas..... 762
Phytholacea..... 653
Pied-d'alouette..... 505
Pied-de-coq..... 493
Pied-de-corbin..... 493
Pied-de-griffon..... 502
Pied-de-poule..... 743
Pied-de-veau..... 769
Pilobolus..... 1083
Pilocarpus..... 596
Pilularia..... 867
Pimelea..... 657
Piment..... 598
Piment des jardins..... 401
Pimprenelle..... 514
Pinguicula..... 392
Pinellia..... 768
Pinus..... 814
Pipéracées..... 674
Piratinera..... 664
Pissenlit..... 464
Pistache de terre..... 530
Pistachier..... 488
Pistacia..... 488
Pistia..... 772
Pistillaria..... 1010
Pisum..... 529
Pitcarnia..... 719
Pityriasis..... 1096
Pivoine..... 502
Plagiochila..... 917
Planera..... 668
Plantaginées..... 389
Plantago..... 389
Plantain..... 389
Platanées..... 607
Platanus..... 607
Platytheca..... 544
Pleurococcus..... 1073
Pleurosigma..... 1064
Pleurotus..... 1005
Plocamium..... 963
Pluie de sang..... 1074
Pneumus..... 572
Podocarpus..... 812
Pogonatum..... 892
Pohan Upas..... 410
Pois..... 529
Poison d'épreuve..... 531
Poirier..... 522
Poivre d'eau..... 649
Poivre de muraille..... 583
Poivrier..... 674
Polygala..... 541
Polygalées..... 540
Polygonatum..... 713
Polygonées..... 646
Polygonum..... 647
POLYPÉTALES..... 473
Polypode de chêne..... 839
Polytrich..... 891
Polytri-Chadelphus..... 891
Polytrichum..... 891
Polypore..... 1007
Polysaccum..... 1015
Ponceau..... 548

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Pomme d'acajou 488
— *d'Adam* 722
— *d'amour* 401
— *d'ananas* 719
— *du paradis* 722
— *de terre* 400
— *du Pérou* 396
— *épineuse* 396
— *cannelle* 508
Pommier 525
Ponceau 548
Pontederia 719
Populage 499
Populus 690
Poronia 1032
Porion 724
Posidonia 784. 1041
Potamogeton 785
Potamot 785
Poterium 514
Potentille 517
Pothos 767
Potiron 630
Pottia 900
Pourpier 582
Pourretia 719
Prasiola 951
Pratelle 1005
Preissia 921
Prêle 872
Primula 383
Primulacées 383
Protea 657
Protéacées 657
Protococcus 1073
Prunier 521
Psidium 598
Psilopilum 892
Psilotum 852
Psorospermies 1104
Pterygophyllum 890
Ptilidium 915
Puccinia 1038
Pulsatilla 498
Pulmonaire 134
Pulmonaria 134
Pycnophyeus 945
Pyrénomycètes 1025

Q

Quassia amara 596
Quenouille 750
Quercus 681
Quillais 520
Quinquina 450

R

Radis 589
Radula 915
Rafflésiacées 417
Rafflesia 417
Raiponce 402
Raisin de mer 795
Ramalina 989
Rapatea 738
Raphanus 588
Ratanhia 544
Ranunculus 492
Ravenala 723
Ravenelle 592
Reboullia 924
Réglisse-des-bois 839
Reine-des-bois 449
— *des-prés* 519
— *marguerite* 467
Renonculacées 492
Renoncule 492
Reprise 583
Réséda 553
Résédacées 553
Restiacées 741
Réveille-matin 636
Rhabdonema 1062
Rhamnées 483
Rhamnus 483
Rheum 649
Rhinanthus 416
Rhipocephalus 1054
Rhizocarpées 863
Rhizophorées 601
Rhizopus 1083
Rhodymenia 963
Rhubarbe 649
Rhytisma 1023
Ribes 606
Riccia 927
Richardia 767
Ricin 637

Rièble 450
Riella 927
Rivularia 974
Riz 745
Robinia 531
Robinier 531
Roccella 988
Rochea 583
Romarin 424
Romarin du nord 677
Ronce 517
Roquette 588
Rosa 510
Rosacées 508
Rose 510
Rose de Jéricho 592
Rose de Noël 502
— *de saule* 691
— *trémière* 622
Roseau à quenouille 747
— *des pampas* 747
Rosée du soleil 559
— *rouge* 1074
Rossolis 559
Rotang 753
Rougeole 416
Rouille 1037
Rubiacées 448
Rubia 448
Rubus 517
Rue 593
Rue des murailles 840
Rumex 649
Ruppia 784
Ruscus 713
Russula 1006
Ruta 593
Rutacées 593
Rynchospora 749

S

Sabina 830
Sabine 830
Sabot de Vénus 734
Sablier 640
Saccharomyces 1094
Saccharomycètes 1093
Saccharum 740
Saccogyna 913
Sagina 582
Sagine 582
Sagittaria 778
Sagoutier 752
Safran 728
Safran bâtard 716
Sainbois 657
Salicaire 601
Salisburia 810
Salix 691
Salicinées 689
Salicornia 653
Salsepareille 715
Salsifis 465
Salsola 652
Salvia 422
Salvinia 869
Samolus 389
Sanguinaria 650
Santal citrin 698
Santal blanc 698
Santalacées 550
Sang-dragon 761
Sapin 818
Saponaire 581
Sapindacées 487
Saprolégniées 1076
Saprolegnia 1077
Sarcina 1103
Sarcoscyphus 918
Sargassum 946
Sarracenia 552
Sarrasin 617
Sarrette 461
Sarriette 427
Sassafras 569
Sauge 421
Saule 691
Saururées 676
Saxifraga 606
Saxifrage 605
Saxifragées 605
Scabieuse 469
Scabiosa 469
Scammonée 409
Scapania 918
Sceau de Notre-Dame 716
— *de Salomon* 713
Scheuchzeria 781
Schistostega 901
Schizea 842
Schizomycètes 1097
Schizonema 1064
Schizopetalon 585

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Schizophyllum 1006
Schœnus 750
Sciadopitys 823
Scille 703
Scirpus 749
Scleranthus 584
Scolopendre 839
Scolopendrium 839
Scordium 428
Scorzonère 465
Scrofulaire 415
Sedum 583
Seigle 746
Seigle ergoté 1025
Selaginella 855
Seligeria 899
Sempervivum 583
Séné 538
Senebiera 592
Sensitive 593
Septoria 1033
Sequoia 822
Seringat 607
Serjania 487
Serpolet 425
Seure 457
Sherardia 449
Silene 581
Sinapis 567
Siphonées 1045
Sirogonium 971
Sphaerocarpus 928
Smilax 715
Solanées 393
Solanum 400
Soldanelle 408
Soleil 467
Souchet 749
Souci d'eau 498
Soude 652
SPADICIFLORES 751
Sparmannia 626
Sparganium 751
Spatulea 1019
Spergula 581
Sphæria 1032
Sphaigne 901
Sphagnœcetis 912
Sphagnum 901
Spinacia 652
Spirea 519
Spirée 519
Spirille 1102
Spirogyra 968
Splachnum 896
Spumaria 1091
Stangeria 802
Statice 389
Stellera 657
Stemonitis 1092
Stephanosphæra 1070
Sticta 984
Stilbospora 1026
Stillingia 641
Stipa 748
Stramonium 396
Stratiotes 790
Staurastrum 1068
Strelitzia 723
Streptopus 718
Strephium 748
Striatella 1062
Strigula 993
Strychnées 438
Strychnos 438
Subularia 592
Sureau 457
Surelle 617
Surirella 1063
Sycomore 486
Sycosis parasitaire 1088
Sylvie 498
Symphoricarpus 457
Symphyogyna 918
Symphytum 432
Synanthérées 458
Systegium 906

T

Tabac 397
Tamarindus 540
Tamarinier 540
Tanacetum 562
Tanaisie 462
Tanghin 428
Tannée fleurie 1091
Tapioca 639
Targionia 927
Taro 763
Taxinées 808
Taxodium 824
Taxus 808
Teck 429
Tectona 429
Teignasse 409
Teigne 409
— *faveuse* 1087
— *tondante* 1087
Térébinthacées 488
Tête-de-mort 416
Tetraphis 897
Tetratheca 544
Tetroncium 781
Ternstrœmiacées 627
Teucrium 428
Thapsia 474
Thé 626
Thelephora 1009
Theobroma 624
Théophrastées 389
Thesium 697
Thlaspi 592
Thuja 826
Thujopsis 827
Thym 425
Thymélées 654
Thymus 425
Tilia 625
Tiliacées 625
Tilletia 1043
Tmesipteris 852
Toluifera 531
Tomate 401
Tormentilla 517
Tormentille 517
Tornelia 763
Torreya 809
Torrubia 1030
Tournesol 639
Tournesolia 639
Toute-bonne 422
Toute-épice 598
Toute-saine 601
Tradescantia 739
Trainasse 649
Trapa 604
Trèfle 530
Tremandra 544
Trémandrées 544
Tremella 1011
Trichia 1092
Trichocolea 915
Trichodesmium 1073
Trichophyton 1087
Trifolium 530
Triglochin 780
Triphragmium 1042
Tripoli 1056
Triticum 746
Troène 443
Tropæolum 617
Truffe 1024
Tuber 1024
Tubercularia 1026
Tue-chien 716
Tulipa 703
Tulipe 703
Tulostoma 1015
Turbinaria 946
Tussilage 468
Typha 750

U

Udora 792
Udotea 1046
Ulmacées 666
Ulmaire 519
Ulmus 667
Ulva 950
Umbilicaria 987
Umbilicus 583
Upas tieute 439
Uragoga 454
Urceolaria 993
Urédinées 1037
Uredo 1037
Urginea 705
Urtica 673
Urticées 673
Usnea 989
Ustilaginées 1043
Ustilago 1043
Utriculaire 592
Utricularinées 592
Uvularia 718

V

Vachottes 769
Valeriana 469
Valerianées 469
Valérianella 471
Valérianelle 471
Vallisneria 791

Vanda 734
Vanille 734
Valonia 1046
Varaire 718
Vaucheria 1047
Veillée 716
Velar 588
Veratrum 718
Verbénacées 428
Verbena 428
Vermiculaire 583
Vernis du Japon 597
Véronique 445
Verpa 1019
Verveine 428
Vesse de loup 1014
Vétiver 747
Viburnum 457
Victoria 552
Vigne 481
Vigne vierge 482
Vinca 435
Vincetoxicum 446
Viola 556
Violariées 555
Violette 556
Violette de serpent 435
— *de Chandeleur* 725
Viorne 457
Vipérine 434
Viscum 695
Vitis 480
Voitia 906
Volant d'eau 605
Volubilis 410
Volvocinées 1068
Volvox 1069
Vrillée 407

W

Weissia 898
Welwitschia 797
Widdringtonia 827
Wiskstræmia 654
Wolffia 775

X

Xanthidium 1066
Xanthosoma 763
Xylaria 1032
Xylophylla 633
Xyridées 740

Y

Yucca 703

Z

Zamia 802
Zannichellia 783
Zea 742
Zizyphus 484
Zoopsis 918
Zostera 782
Zostère 782
Zygnema 968
Zygodon 897

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES VÉGÉTAUX FOSSILES

MENTIONNÉS DANS CET OUVRAGE

A

Acicularia 1054
Annularia 878
Annularia longifolia 878
Araucaria 820, 1147
Asterophyllites 878

B

Baiera 811
Bruckmannia tuberculata 878

C

Calamites 878
Cardiocarpus 811
Châtaignier 683
Chamæcyparis 831
Chara 937
Characées 937
Chênes éocènes 1118
Comptonia 678
Cordaïtes 811
Cupressus 831
Cycadites 803
Cyclopteris 811

D

Dactylopora 1054
Desmidiées 1065
Diatomées 1056

E

Equisetum 878

G

Glyptostrobus Groënlandicus 824

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Vanda 734
Vanille 734
Valonia 1046
Varaire 718
Vaucheria 1047
Veillée 716
Velar 588
Veratrum 718
Verbénacées 428
Verbena 428
Vermiculaire 583
Vernis du Japon 597
Véronique 445
Verpa 1019
Verveine 428
Vesse de loup 1014
Vétiver 747
Viburnum 457
Victoria 552
Vigne 481
Vigne vierge 482
Vinca 435
Vincetoxicum 446
Viola 556
Violariées 555
Violette 556
Violette de serpent 435
— *de Chandeleur* 725
Viorne 457
Vipérine 434
Viscum 695
Vitis 480
Voitia 906
Volant d'eau 605
Volubilis 410
Volvocinées 1068
Volvox 1069
Vrillée 407

W

Weissia 898
Welwitschia 797
Widdringtonia 827
Wiskstræmia 654
Wolffia 775

X

Xanthidium 1066
Xanthosoma 763
Xylaria 1032
Xylophylla 633
Xyridées 740

Y

Yucca 703

Z

Zamia 802
Zannichellia 783
Zea 742
Zizyphus 484
Zoopsis 918
Zostera 782
Zostère 782
Zygnema 968
Zygodon 897

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES VÉGÉTAUX FOSSILES

MENTIONNÉS DANS CET OUVRAGE

A

Acicularia 1054
Annularia 878
Annularia longifolia 878
Araucaria 820, 1147
Asterophyllites 878

B

Baiera 811
Bruckmannia tuberculata 878

C

Calamites 878
Cardiocarpus 811
Châtaignier 683
Chamæcyparis 831
Chara 937
Characées 937
Chênes éocènes 1118
Comptonia 678
Cordaïtes 811
Cupressus 831
Cycadites 803
Cyclopteris 811

D

Dactylopora 1054
Desmidiées 1065
Diatomées 1056

E

Equisetum 878

G

Glyptostrobus Groënlandicus 824

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

I

Isoëtes 863

L

Larvaria 1054
Laurier-rose 437
Laurier-rose éocène 1117
Laurier noble 1117
Lepidodendron 826, 1117
Liquidambar 613
Lycopodium 860

M

Myricées 678

N

Nérium 32, 1117
Neuropteris 845
Nœggerathia 804
Noyer 490

O

Otozamites 803
Ovulites 1054

P

Palmiers 762
Pecopteris 845
Peuplier 691
Phyllotheca 1117
Platane 610
Podocarpus 1117
Polytripa 1054
Psilophyton princeps 860
Psilotum 863

R

Rhabdocarpus 811

S

Salisburia adiantoïdes 811
Saule 694
Sequoia tertiaires 822
Sequoia Reichenbachii 822
Sigillaria 804
Sphenophyllum primævum 961
Sphenozamites 803

T

Thuja 831
Thyrsoporella 1054
Trigonocarpus 811

W

Widdringtonia 831
Walchia 825
Woltzia 825

TABLE

DE LA GÉOGRAPHIE BOTANIQUE

Influence du sol 1106
Influence de la température 1106
Influence de la lumière 1107
Principaux moyens de transport des végétaux à la surface du globe 1108
Stations des plantes 1111
Patrie des plantes 1112
Régions botaniques 1112
Région des Mousses et des Saxifrages 1112
Région des Ombellifères et des Crucifères 1112
Région des Labiées et des Caryophyllées 1112
Région des Magnolias 1113
Région des Camellias et des Célastrinées 1113
Région des Scitaminées 1113
Région océanique 1113
Région des arbres à baume 1113
Région des déserts 1113
Région des Cactus et des Poiviers 1113
Région des Quinquinas 1113
Région des Palmiers et des Mélastomacées 1113
Région des Composées ligneuses 1113
Région antarctique ou de Durville 1113

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Lutte pour l'existence entre les plantes cultivées et les mauvaises herbes. — Combat pour la vie entre les plantes sauvages..... 1114
Disparition de certaines formes végétales..... 1116
La végétation actuelle dérive de formes plus anciennes successivement modifiées..... 1117

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES COMPOSÉS ORGANIQUES

(ALCALOÏDES, BAUMES, RÉSINES, ETC.)

MENTIONNÉS DANS CES ÉLÉMENTS

A

Abiétine..... 293
Acides-alcools..... 294
— gras..... 294, 1089
— monobasiques..... 294
— phénols..... 294
— polybasiques..... 294
Acide acétique..... 294
— angélique..... 294
— benzoïque.. 294, 531, 747
— caproïque..... 294, 805
— cinnamique..... 531
— citrique..... 32, 294
— cyanhydrique.... 438, 509
— formique.... 294, 674, 805
— fumarique..... 284
— gallique..... 294, 679
— gallo-tannique..... 294
— gyrophorique..... 977
— malique..... 32, 294
— oléique..... 1189
— orcéique..... 977
— oxalique..... 294
— palmitique..... 1089
Acide phosphorique..... 1089
— quinique..... 294
— salicylique..... 294
— stéarique..... 1089
— tannique..... 508
— tartrique..... 294
— valérianique..... 294, 458
Alcalis naturels..... 294
Aconitine..... 12, 294, 503
Albumine..... 295
Albuminoses..... 295
Alcaloïdes..... 275
Alcool conifériylique..... 805
Alcools hexatomiques..... 292
Aldéhydes..... 293
— benzylique..... 293
— cinnamique..... 293
— cuminique..... 293
— salicylique..... 293
— vanillique..... 293
Aleurone..... 283, 638
Alizarine..... 293, 449
Aloïne..... 700
Amylose..... 963
Amides..... 294, 700

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Amidon 267, 284, 293, 963
Amygdaline..... 148, 509
Anémonine..... 492
Anthracite..... 293
Arabine..... 293
Asparagine 294, 700
Assa fœtida 279
Atropine 294, 394

B

Barbaloïne 700
Baume du Canada..... 806
— de copahu..... 540
— de Tolu..... 531
Bdellium 280, 488
Bétaïne..... 652
Beurre de cacao 624
— de coco..... 758
— de muscade..... 571
Boldine..... 572
Brasiline..... 540
Brucine 142, 294, 439

C

Cacaostéarine 624
Caféine 453
Caféone..... 454
Calabarine..... 140
Carbonyle 293, 569
Carbures d'hydrogène formés par la végétation... 293
Camphre..... 569
Caséine..... 295
Caoutchouc..... 282, 662
Celluloses..... 293
Cétrarine..... 977
Chromatine..... 739, 931
Cinchonine 294, 451
Colchicine..... 717
Codéine..... 294
Colophane..... 280
Conine..... 294
Coniférine..... 293, 805
Convallarine..... 700
Coumarine..... 294, 449
Cristalloïdes..... 283, 1083
Cubébine 676
Curcumine..... 721
Cystolithes 291

D

Daphnine 654
Daphnétine 654
Daturine 397
Dextrine 293
Diastases..... 267, 509
Diatomine..... 1057
Digitaline 293, 414
Dulcite..... 292

E

Elémi..... 488
Emulsine... 148, 269, 509, 689
Encens..... 488
Ergotine..... 1026
Erythroxyline..... 618
Esculine 293, 266
Ésérine..... 140, 533
Essence d'ail..... 701
— d'absinthe..... 280
— d'amandes amères.... 521
— d'aneth..... 279
— d'anis..... 279
— d'aurantiacées..... 277
— de bergamote..... 277
— de citron 277
— de genièvre..... 280
— de sabine 280
— de lavande 275, 421
— de menthe..... 420
— de romarin..... 275, 424
Essences des conifères.... 292
— des composées..... 292
— des hespéridées..... 292
— des labiées..... 292
— des ombellifères..... 292
— des poivriers..... 292
— des valérianées..... 292
Eucalyptol..... 660
Encens..... 280

F

Ferments butyriques..... 1097

Fibrine 295

G

Glucose..... 267, 746, 1093
Glucoses..... 293
Glucoside esculétique..... 293
— saligénique..... 293, 520
Glutamine..... 294, 627
Gluten 295, 746
— caséine..... 295
Glycérine 269
Glycogène..... 1089
Gomme ammoniaque..... 279
— arabique 537
Granulose..... 963
Guanine..... 1089
Gutta-percha..... 282

H

Hématoxyline..... 540
Houille..... 293
Huile d'œillette..... 136
— de camomille..... 280
— de lin..... 135
— de palme..... 758
— de ricin 135
Hyoscyamine 399

I

Igasurine..... 142, 439
Indigo..... 294
Inuline 289, 293, 462, 977, 1052
Invertine 746, 1036, 1093
Isodulcite..... 679

J

Jalapine..... 410

L

Lactucarium..... 465
Lécithine 1089
Légumine..... 295
Leucine..... 294
Lévuline..... 1053
Lévulose... 268, 293, 746, 1093
Lichénine 293, 977
Lignite..... 293
Linoléine..... 590, 680

M

Mannite.... 292, 939, 998, 1036
Mannitose..... 679
Margarine..... 563, 758
Mactic 280, 488
Mélézitose..... 293, 805
Mélitose 293
Metastyrol..... 610
Miellée 32
Morphine..... 294
Myeose..... 998, 1083
Myosine 1089
Myrosine..... 587
Myrrhe..... 280, 488

N

Narcotine..... 294
Nataloïne 700
Nicotine..... 294, 397
Nucléine..... 969

O

Orcine..... 293
Oléine..... 563, 680, 758
Oliban 280, 488
Opium..... 282, 548
Opoponax..... 279
Oxynévrine..... 652

P

Palmitine..... 642
Paracholestérine..... 1089
Paridine..... 700
Paridol..... 700
Pepsine.... 269, 631, 665, 1089
Peptones... 295, 631, 665, 1089

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Phénols..... 593
Phlobaphènes..... 680, 805
Phycocyanine..... 973
Phycoérythrine..... 955
Phycoxanthine..... 1057
Picroérythrine..... 977
Pilocarpine..... 597
Pinite..... 895
Pipéridine..... 675
Plastine..... 1089
Podophylline..... 578
Poisons du cœur..... 665
Polysaccharides..... 291
Principes albuminoïdes..... 295
Principes ulmiques..... 293
Protoplasma (composition chimique)..... 1089
Purpurine..... 149

Q

Quercite..... 679
Quinine..... 294, 451
Quinons..... 293

R

Raphides..... 289
Ricinoléine..... 639
Roccelline..... 977

S

Sabadilline..... 718
Sacaloïne..... 700
Saccharoses..... 293
Saccharose..... 268, 746, 1093
Sagapenum..... 279
Salicine..... 293, 520, 689
Saligénine..... 294, 689
Sandaraque..... 280, 806
Saponine..... 582
Sarcine..... 1089
Scillitine..... 699
Sinistrine..... 1053
Solanine..... 293
Sorbite..... 292
Strychnine..... 142, 294, 438
Styrol..... 610
Sucre interverti..... 1136, 1093
Synanthrose..... 746

T

Tannins..... 508, 679
Térébenthine de Chio..... 488
— de Bordeaux..... 806
— de Venise..... 806
— de Boston..... 806
Théine..... 626
Thymol..... 293, 425
Tréhalose..... 998, 1083
Trilaurine..... 563, 758
Trimargarine..... 758
Trimyristine..... 758

V

Variolarine..... 977
Vératrine..... 294, 718
Viscine..... 696
Vitelline..... 1089

X

Xanthine..... 1089

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES

ERRATA

Page 45, ligne 24, *au lieu de* ou lorsque les fleurs ne sont pas séparées etc., *lisez :* ou lorsque les fleurs sont séparées.
— 45, ligne 30, *au lieu de* à l'aisselle d'une fleur, *lisez :* à l'aisselle d'une feuille.
— 47, ligne 1, *au lieu de* une bifurcation, *lisez :* une dichotomie.
— 49, ligne 7, *au lieu de* sans porter de feuilles, *lisez :* sans porter de fleurs à son extrémité.
— 55, ligne 10, *au lieu de* Rhamnées, *lisez :* Saxifragées.
— 56, ligne 5, *au lieu de* Rhamnées, *lisez :* Saxifragées.
— 61, ligne 5, *au lieu de* Conifères, *lisez :* Cannabinées.
— 71, la figure 97 doit être redressée.
— 88, ligne 16, *au lieu de* sacs pollinique, *lisez :* sacs polliniques.
— 94, ligne 2, *au lieu de* laitron, *lisez :* laiteron.
— 123, la figure 241 doit être remplacée par la figure 240 et la figure 240 par la figure 241.
— 148, ligne 15, *au lieu de* une arille large, frangée, *lisez :* un arille large, frangé.
— 157, Corrigez ainsi le tableau, *au lieu de* Dycotylédones *lisez :* Dicotylédones ; *au lieu de* fleurs hermaphrodites ou monoïques, *lisez :* fleurs hermaphrodites ; *au lieu de* fleurs dioïques, *lisez :* fleurs unisexuées.
— 177, ligne 5, *au lieu de* ces faisceaux ligneux représentent le bois, *lisez :* ces faisceaux ligneux qui alternent avec les premiers représentent le bois.
— 225, Figure 392, *au lieu de* Rhampnus, *lisez :* Rhamnus.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Page 231, au titre, *au lieu de* atrophide, *lisez* : atrophie.
— 247, au titre, *au lieu de* sève nourricière ou ascendante, *lisez* : sève nourricière ou descendante.
— 277, ligne 3, *au lieu de* fig. 429, *lisez* : fig. 430.
— 291, ligne 10, *au lieu de* fig. 133, *lisez* : fig. 160.
— 333, ligne 3, *au lieu de* fig. 500, *lisez* : fig. 506.
— 366, ligne 31, *au lieu de* qui n'ont pas été digérées, *lisez* : qui n'ont pas été digérés.
— 376, ligne 7, *au lieu de* 1829, *lisez* : 1629.
— 383, ligne 9, *ajoutez* étamines opposées aux pétales.
— 385. Le croquis de la figure 569 est inexact. L'ouverture de la capsule doit présenter seulement cinq dents.
— 412, au titre, *lisez* : Personnées ou Scrophularinées.
— 417, ligne 34, *au lieu de* grumense, *lisez* : grumeleuse.
— 419, Figure 627, *au lieu de* Corolle de Labiée, *lisez* : Calice et corolle de Labiée.
— 425, ligne 8, *au lieu de* figure 406, *lisez* : figure 646.
— 449, ligne 13, *au lieu de* d'autres très plantes voisines, *lisez* : d'autres plantes très-voisines.
— 550, ligne 26, *au lieu de* un sépale gibbeux, *lisez* : un pétale gibbeux.
— 552. Le croquis 881 doit être placé au numéro 882.
— 620, ligne 28, *au lieu de* le fruit est capsulaire, *lisez* : le fruit est capsulaire ou indéhiscent.
— 746, ligne 32, *au lieu de* intervertine, *lisez* : invertine.

Imprimeries réunies B, Puteaux.

UANL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

